

09PCTJP99/03153

JP99/03153

EKV

11.06.99

日本国特許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 30 JUL 1999
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 6月17日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第169634号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

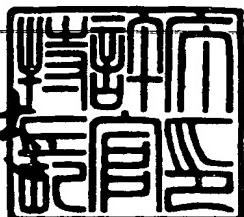
PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

1999年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山達



出証番号 出証特平11-3046357

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054500113

【提出日】 平成10年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 19/02

【発明の名称】 磁気ディスク装置

【請求項の数】 52

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 越野 俊治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 山村 敏記

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 永石 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 吉浦 司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 縮木 靖

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078204

【弁理士】

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するメモリ制御手段と、外部機器から入力された映像音声データを分割するデータ分割手段と、前記分割データを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段とを具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 磁気ディスク装置は、さらに外部機器から入力された映像音声データの中から所定のフレームヘッダデータを検出する映像音声フレーム検出手段を備え、データ分割手段は、前記フレームヘッダデータに応じて外部機器から入力された連続データを分割することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項3】 データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するメモリ制御手段と、外部機器から入力された連続データを分割するデータ分割手段と、前記分割データに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するデータ付加手段と、前記記録データパケットを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項4】 記録データパケットのデータ数は、512Byteの倍数であることを特徴とする請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項5】 データ付加手段は、外部機器から入力された入力データ数を計数する入力データカウンタ手段と、前記入力データ数に応じて付加データを生成する付加データ生成手段とからなることを特徴とする請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項6】 データ付加手段は、バッファメモリから出力された出力データ数を計数する出力データカウンタ手段と、前記出力データ数に応じて付加データを生成する付加データ生成手段とからなることを特徴とする請求項3記載の磁気デ

イスク装置。

【請求項7】データ付加手段は、バッファメモリから出力された出力データ数を計数する書き込みデータカウンタ手段と、前記出力データカウンタの計数したデータ数に応じて前記バッファメモリ上のデータ出力アドレスを選択するポインタ管理手段とからなることを特徴とする請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項8】データ付加手段は、外部機器から入力されたデータ数を計数する入力データカウンタ手段と、前記入力データ数に応じてバッファメモリ上のデータ格納アドレスを選択するポインタ管理手段とからなることを特徴とする請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項9】データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記ディスク媒体に記録したデータの中から外部機器に対する出力データを選択する再生データ選択手段と、選択したデータを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段と、前記読み出しデータをバッファメモリに格納するメモリ制御手段と、前記バッファメモリ上の格納データを結合して再生ストリームを生成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力するストリーム生成手段とを具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項10】ストリーム生成手段は、前記バッファメモリ上の格納データを、映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームを生成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力することを特徴とする請求項9記載の磁気ディスク装置。

【請求項11】再生データ選択手段は、バッファメモリ上に格納されたデータの中から外部機器に出力すべきデータを選択し、前記出力データに対応したバッファメモリ上の格納アドレスをメモリ制御手段に通知し、メモリ制御手段は、前記格納アドレスに基づいて、バッファメモリ上のデータを間引いて出力することを特徴とする請求項9記載の磁気ディスク装置。

【請求項12】再生データ選択手段は、再生データの読み出し順序を並べ替えることを特徴とする請求項9記載の磁気ディスク装置。

【請求項13】データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と

外部機器との間に設けられたバッファメモリ手段と、外部機器に対する出力データを選択する再生データ選択手段と、ディスク媒体から読み出したデータの中から外部機器に出力するデータを抽出するデータ抽出手段と、前記抽出データを結合して外部機器に出力する再生ストリーム生成手段とを具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項14】データ抽出手段は、ディスク媒体から読み出したデータ数を計数する読み出しデータカウンタ手段と、前記読み出しデータ数に応じてバッファメモリに対するデータの転送を制御するデータ転送制御手段とからなることを特徴とする請求項13記載の磁気ディスク装置。

【請求項15】データ抽出手段は、バッファメモリから読み出したデータ数を計数する読み出しデータカウンタ手段と、前記読み出しデータ数に応じてバッファメモリ上の読み出しアドレスを変更するポインタ管理手段とからなることを特徴とする請求項13記載の磁気ディスク装置。

【請求項16】再生データ選択手段は、再生すべきデータに対応するディスク媒体上の記録アドレスを読み出し手段に通知し、読み出し手段は、前記記録アドレスに基づいて再生データをディスク媒体から読み出すことを特徴とする請求項9～16のいずれかに記載の磁気ディスク装置。

【請求項17】再生データ選択手段は、ディスク媒体に記録したデータを、記録した順番の昇順あるいは降順に、映像音声フレームサイズ単位で順次選択することを特徴とする請求項9～16のいずれかに記載の磁気ディスク装置。

【請求項18】再生データ選択手段は、ディスク媒体に記録したデータを映像音声フレームサイズ単位で間引いて選択することを特徴とする請求項9～16のいずれかに記載の磁気ディスク装置。

【請求項19】データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、ディスク媒体に記録したデータの中から、映像音声フレームサイズ単位で間引いたデータを、外部機器に対する出力データとして選択する再生データ選択手段と、選択したデータを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段と、前記読み出しデータをバッファメモリに格納するメモリ制御手段と、前記バッファメモリ上の格納データを、映像音声フレ

ーム単位で複数回結合して再生ストリームを生成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力するストリーム生成手段とを具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項20】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項21】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、前記フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいてバッファメモリ手段へのデータ入出力量を算出する送受信データ量算出手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項22】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム境界データに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項23】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム境界データに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段と、フレームアドレス管理手段のアドレスに応じてバッファメモリ手段のアクセスアドレスを制御するアクセスアドレス制御手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項24】アクセスアドレス制御手段は、データを入出力するバッファメ

モリ上の現在アドレス値を検出するアドレスカウンタ手段と、バッファメモリ上のアドレスAを記憶するアドレス記憶手段Aと、バッファメモリ上のアドレスBを記憶するアドレス記憶手段Bと、前記現在アドレス値と前記アドレス値Aを比較する比較手段から構成され、現在アドレス値がアドレス値Aと等しい場合に、現在アドレス値をアドレス値Bに設定することを特徴とする請求項22記載の磁気ディスク装置。

【請求項25】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム検出手段が映像音声フレームを検出するタイミングに同期してデータの出力タイミングを制御するデータ出力タイミング制御手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項26】データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、バッファメモリ手段へのデータ出入力量カウントする送受信データ量算出手段と、送受信データ量算出手段により算出されたデータ量に応じてバッファメモリからディスク媒体へのデータ転送を制御するデータ転送制御手段を備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項27】映像音声フレーム検出手段は、映像音声フレームを示すデータとディスク媒体に入出力するデータを比較する映像音声データ比較手段と、データ量をカウントするフレームデータ量カウント手段と、映像音声データ比較手段とフレームデータ量カウント手段の結果に応じてフレーム検出信号を生成するフレーム検出信号生成手段から構成される請求項20～26のいずれかの請求項に記載の磁気ディスク装置。

【請求項28】フレームアドレス管理手段は、バッファメモリ手段のアドレスを制御するアドレスカウンタの値を、映像音声フレーム検出手段から検出かつ通知された信号に同期して記憶するフレームアドレス記憶手段から構成されることを特徴とする請求項22、23のいずれかの請求項に記載の磁気ディスク装置

【請求項29】データを記録再生可能なディスク媒体と、外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの領域情報を管理、更新する記録領域管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項30】記録領域管理手段は、記録済み映像音声データの領域情報をディスク媒体上の所定の領域に書き込むことを特徴とする請求項29記載の磁気ディスク装置。

【請求項31】記録再生手段は、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ記録領域管理手段が、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報を管理することを特徴とする請求項29記載の磁気ディスク装置。

【請求項32】記録領域管理手段は、映像音声データの記録停止または記録待機を実行した時点で、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報を更新することを特徴とする請求項31記載の磁気ディスク装置。

【請求項33】記録領域管理手段は、映像音声データの記録停止または記録待機を実行した時点の、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスが、前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレスより大きい場合にのみ、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報を更新することを特徴とする請求項31、32記載の磁気ディスク装置。

【請求項34】記録領域管理手段は、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスに、前記記

録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスを設定することを特徴とする請求項31, 32, 33記載の磁気ディスク装置。

【請求項35】記録領域管理手段は、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスを、それぞれ消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び消去前未記録領域先頭アドレスとして一時記憶し、かつ、外部からの記録済み映像音声データに対する消去取り消し要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと前記消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスとを比較し、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスが前記消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスより小さい場合に、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、消去前ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとに、一致させることを特徴とする請求項31, 32, 33記載の磁気ディスク装置。

【請求項36】記録領域管理手段は、外部からの記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、それぞれ消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び消去前未記録領域先頭アドレスとして一時記憶し、かつ、外部からの記録済み映像音声データに対する消去取り消し要求に応じて、未記録領域先頭アドレスと消去前未記録領域先頭アドレスとを比較し、

未記録領域先頭アドレスが消去前未記録領域先頭アドレスより小さい場合に、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、消去前ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとに、一致させることを特徴とする請求項31, 32, 33記載の磁気ディスク装置。

【請求項37】データを記録再生可能なディスク媒体と、外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応したディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項38】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了する記録再生手段と、ディスク媒体上の映像音声データを記録した領域を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータの先頭アドレス、または次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応したディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項39】アドレス管理手段は、外部からの早送りまたは巻き戻し要求に応じて、次に記録／再生すべき映像音声フレームデータの先頭アドレスとして、前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの最終または先頭映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上のアドレスを選択することを特徴とする請求項38記載の磁気ディスク装置。

【請求項40】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段と、前記記録領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、映像音声データの再生制御を行う再生制御手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4 1】再生制御手段は、映像音声データを再生中に、前記アドレス管理手段により管理されているアドレスが、前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致すると、前記記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームを連続的に再生するよう再生制御することを特徴とする請求項3 9記載の磁気ディスク装置。

【請求項4 2】再生制御手段は、映像音声データを再生中に、前記アドレス管理手段により管理されているアドレスが、前記記録領域管理手段により管理されている記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致した場合に、前記記録済み映像音声データの先頭または最終映像音声フレームから再生を継続するように再生制御することを特徴とする請求項4 0記載の磁気ディスク装置。

【請求項4 3】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータあるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段と

前記記録領域管理手段または前記記録アドレス管理手段により管理される情報に基づき、映像音声データの記録制御を行う記録制御手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4 4】前記記録制御手段は、外部からの記録要求に応じて、前記記録アドレス管理手段によって管理されている次に記録／再生すべきアドレスが、前記記録領域管理手段により管理される記録済み映像音声データの最終フレームデータの記録開始アドレスに一致した場合に、前記記録領域管理手段により管理される未記録領域先頭アドレスより記録を開始するよう記録制御することを特徴とする請求項4 3記載の磁気ディスク装置。

【請求項4 5】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをデ

ィスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索する検索手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータまたは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4 6】検索手段は、外部から通知された絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて、前記絶対トラック番号または前記タイムコードに対応する映像音声データの有無を、前記記録領域管理手段により管理されている領域管理情報に基づいて判断し、検索実行の可否を通知することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4 7】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域管理手段と、記録する映像音声データの中から所定の情報を検出する情報検出手段と、前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を管理、更新するマーク情報管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4 8】情報検出手段によって、少なくとも日時データ、タイムコード及び絶対トラック番号のいずれかの不連続点を検出することを特徴とする請求項4 7記載の磁気ディスク装置。

【請求項4 9】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要

求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域管理手段と、外部からのマーク付加要求を受け付けるマーク指示受付手段と、外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を管理、更新するマーク情報管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項50】データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域管理手段と、外部から通知されたマーク情報を受信するマーク情報受信手段と、映像音声データ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を管理、更新するマーク情報管理手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項51】データを記録再生可能なディスク媒体と、外部からの記録または再生要求に応じて記録再生動作を開始し、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、マーク情報を管理するマーク情報管理手段と、磁気ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するマーク情報通知手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項52】磁気ディスク装置は、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項1～50いずれかの請求項に記載の磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスク装置のような磁気ディスク装置に関し、詳しくは、デジタルインターフェースを介して連続して入力される映像音声データを映像音声フレーム単位で効率よく記録再生可能な磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、磁気ディスク装置、光ディスク装置等のディスク装置は、記録容量及び転送速度に関する性能を急速に向上し、動画像データの記録再生に用いられることが多くなってきている。特にハードディスク装置の性能向上は著しく、動画像の蓄積・配信等を行う映像サーバ等に利用されている。

【0003】

映像音声データは、コンピュータで扱われるプログラム等のデータと比較して途切れのない連続したデータ（以下、ストリームデータと記載）であるという特徴をもつ。一方、従来の磁気ディスク装置に対しては、あるサイズのデータの塊り（以下、ブロックデータと記載）単位で書き込み処理を行う必要がある。読み出し処理においても、同様に磁気ディスク上のブロックデータ単位で行う必要がある。

【0004】

したがって、ストリームデータを磁気ディスク装置に記録する場合には、外部機器において、ストリームデータを分割して書き込むべきブロックデータを生成し、ブロックデータ単位で磁気ディスクに送信されていた。また、ブロックデータを書き込むべき磁気ディスク上の記録アドレスも、外部機器が選択して磁気ディスク装置に通知していた。

【0005】

磁気ディスク装置は、外部機器からのデータ書き込み要求に応じて、外部機器から通知された記録アドレスから順次後続の記録領域にデータを書き込んでいた

【0006】

一方、デジタルインターフェースの開発も進み、デジタルVCR機器にIEEE1394規格のデジタルインターフェースが標準搭載されるようになってきた。IEEE1394規格では、ストリームデータをデジタル機器間で伝送する方式としてISOCHRONOUS転送方式が規定され、DV, MPEG2等の伝送方式が規定されている。

【0007】

ハードディスク装置にも、IEEE1394インターフェースを搭載する検討が進められている。現在、開示されているハードディスク装置は、外部機器でストリームデータを分割する従来の伝送方式が採用されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、IEEE1394インターフェースを標準装備したデジタルVCR等のデジタル機器は、ホスト機器（バスに接続されている機器を制御する機器）なしで接続され、相互にストリームデータを伝送する形態が検討されている。

【0009】

IEEE1394インターフェースを装備したハードディスク装置を、デジタルVCRに接続した場合、上記のようなストリームデータを処理する必要がある。

【0010】

また、ストリームデータの伝送要求には、通常、記録開始コマンド（以下、RECコマンドと記載）、再生開始コマンド（以下、PLAYコマンドと記載）等が用いられるが、従来のハードディスク装置では、これらのコマンドを処理することができない。

【0011】

さらに、PLAYコマンドには、再生速度或いは再生方向等の情報が付加されて送信されるが、これらの情報に対応した処理を実行する手段を備えていない。

【0012】

本発明は、上記のような問題点に鑑み、ハードディスク装置にストリームデー

タの処理機能を新たに付加するとともに、テープデバイスの機能を仮想的に備えて、外部機器からのストリームデータの伝送要求に対応可能な磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明による磁気ディスク装置の第1の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するメモリ制御手段と、外部機器から入力された映像音声データを分割するデータ分割手段と、前記分割データを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段とを具備することを特徴とする。

【0014】

本発明による磁気ディスク装置の第2の構成は、磁気ディスク装置は、さらに外部機器から入力された映像音声データの中から所定のフレームヘッダデータを検出する映像音声フレーム検出手段を備え、データ分割手段は、前記フレームヘッダデータに応じて外部機器から入力された連続データを分割することを特徴とする。

【0015】

本発明による磁気ディスク装置の第3の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するメモリ制御手段と、外部機器から入力された連続データを分割するデータ分割手段と、前記分割データに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するデータ付加手段と、前記記録データパケットを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段とを具備することを特徴とする。

【0016】

本発明による磁気ディスク装置の第4の構成は、第3の構成におけるデータ付加手段が、外部機器から入力された入力データ数を計数する入力データカウンタ手段と、前記入力データ数に応じて付加データを生成する付加データ生成手段とからなることを特徴とする。

【0017】

本発明による磁気ディスク装置の第5の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記ディスク媒体に記録したデータの中から外部機器に対する出力データを選択する再生データ選択手段と、選択したデータを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段と、前記読み出しデータをバッファメモリに格納するメモリ制御手段と、前記バッファメモリ上の格納データを結合して再生ストリームを生成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力するストリーム生成手段とを具備することを特徴とする。

【0018】

本発明による磁気ディスク装置の第6の構成は、第5の構成におけるストリーム生成手段が、前記バッファメモリ上の格納データを、映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームを生成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力することを特徴とする。

【0019】

本発明による磁気ディスク装置の第7の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリ手段と、外部機器に対する出力データを選択する再生データ選択手段と、ディスク媒体から読み出したデータの中から外部機器に出力するデータ抽出手段と、前記抽出データを結合して外部機器に出力する再生ストリーム生成手段とを具備することを特徴とする。

【0020】

本発明による磁気ディスク装置の第8の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、ディスク媒体に記録したデータの中から、映像音声フレームサイズ単位で間引いたデータを、外部機器に対する出力データとして選択する再生データ選択手段と、選択したデータを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段と、前記読み出しデータをバッファメモリに格納するメモリ制御手段と、前記バッファメモリ上の格納データを、映像音声フレーム単位で複数回結合して再生ストリームを生

成し、前記再生ストリームを連続して外部機器に出力するストリーム生成手段とを具備することを特徴とする。

【0021】

本発明による磁気ディスク装置の第9の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段を備えることを特徴とする。

【0022】

本発明による磁気ディスク装置の第10の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、前記フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいてバッファメモリ手段へのデータ入出力量を算出する送受信データ量算出手段を備えることを特徴とする。

【0023】

本発明による磁気ディスク装置の第11の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム境界データに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段を備えることを特徴とする。

【0024】

本発明による磁気ディスク装置の第12の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム境界データに対応するバッファメモリ上のアドレス値を記憶

するフレームアドレス管理手段と、フレームアドレス管理手段のアドレスに応じてバッファメモリ手段のアクセスアドレスを制御するアクセスアドレス制御手段を備えることを特徴とする。

【0025】

本発明による磁気ディスク装置の第13の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、映像音声フレーム検出手段が映像音声フレームを検出するタイミングに同期してデータの出力タイミングを制御するデータ出力タイミング制御手段を備えることを特徴とする。

【0026】

本発明による磁気ディスク装置の第14の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と外部機器とのインターフェースとの間に、バッファメモリと制御部から構成され一時的にデータを蓄積することができるバッファメモリ手段と、映像音声フレーム境界を検出かつ通知することができる映像音声フレーム検出手段と、バッファメモリ手段へのデータ入出力量カウントする送受信データ量算出手段と、送受信データ量算出手段により算出されたデータ量に応じてバッファメモリからディスク媒体へのデータ転送を制御するデータ転送制御手段を備えることを特徴とする。

【0027】

本発明による磁気ディスク装置の第15の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの領域情報を管理、更新する記録領域管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0028】

本発明による磁気ディスク装置の第16の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を

開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応したディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0029】

本発明による磁気ディスク装置の第17の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部から記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了する記録再生手段と、ディスク媒体上の映像音声データを記録した領域を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータの先頭アドレス、または次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応したディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したこととを特徴とする。

【0030】

本発明による磁気ディスク装置の第18の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段と、前記記録領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、映像音声データの再生制御を行う再生制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0031】

本発明による磁気ディスク装置の第19の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再

生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータあるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段と 前記記録領域管理手段または前記記録アドレス管理手段により管理される情報に基づき、映像音声データの記録制御を行う記録制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0032】

本発明による磁気ディスク装置の第20の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声データの記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索する検索手段と、現在記録または再生している映像音声フレームデータまたは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータに対応するディスク媒体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0033】

本発明による磁気ディスク装置の第21の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域管理手段と、記録する映像音声データの中から所定の情報を検出する情報検出手段と、前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を管理、更新するマーク情報

管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0034】

本発明による磁気ディスク装置の第22の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、外部からの記録または再生要求に応じて記録または再生動作を開始し、外部からの停止または待機要求に応じて記録または再生動作を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域管理手段と、外部からのマーク付加要求を受け付けるマーク指示受付手段と、外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を管理、更新するマーク情報管理手段とを具備したことを特徴とする。

【0035】

本発明による磁気ディスク装置の第23の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、外部からの記録または再生要求に応じて記録再生動作を開始し、映像音声データをディスク媒体上のアドレスの順に記録または再生し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生を終了する記録再生手段と、記録済み映像音声信号の記録領域情報を管理する記録領域管理手段と、マーク情報を管理するマーク情報管理手段と、磁気ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するマーク情報通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

【0037】

(実施の形態1)

図1は、本発明における磁気ディスク装置であるハードディスク装置のブロック図である。

【0038】

図1において、101は円盤状のディスク媒体である磁気ディスク、102は

データを記録再生する磁気ヘッド、103は磁気ヘッド102を位置決めする位置決め機構、104は不図示の外部機器からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス、105は入出力バス104を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する外部機器インターフェース回路、106はCPU、107はCPUからのコマンド及びデータを送受信するCPUインターフェース回路、108は一時記憶回路であるバッファメモリ、109はバッファメモリに対するデータ入出力を制御するバッファ制御回路、110は磁気ディスク101に対するデータ入出力を制御する信号処理回路、111は位置決め機構103に駆動信号を与えて磁気ヘッド102の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路、112は外部機器インターフェースを介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAVデータ処理回路である。

【0039】

磁気ディスク101上のデータ記録領域は、512Byte単位の領域（以下、セクタと記載）に分割されている。磁気ディスク101に対するデータ書き込み及び読み出し処理は、セクタ単位で実行される。

【0040】

以上のように構成されたディスク装置のブロック別の動作を図を用いながら説明する。

【0041】

外部機器インターフェース回路105は、IEEE1394-1995の規格に準じたデータ制御をおこない、IEC61883で規格化されているDVフォーマットのデータ転送をサポートしている。よってCPUインターフェース回路107を通して発行されたコマンド及びレジスタ設定に従って、外部機器とのデータ転送のハンドシェイクを開始する。外部機器から入出力バス14を介して入力されたコマンド、データ、パラメータは、データは映像音声データ制御回路112に、コマンド及びパラメータはCPUインターフェース回路107に出力される。また、外部機器インターフェース回路105は、バッファメモリ108からの読み出しデータ及びCPU106からのコマンド応答を入出力バス104を介して外部機器に出力する。

【0042】

図2は、今回発明したディスク装置のAVデータ処理回路112の内部を詳細に示したブロック構成図である。

【0043】

ブロック構成を簡単に説明する。図2の各ブロックは、図1におけるAVデータ処理回路112にあたるアクセスアドレス制御手段209、フレームアドレス管理手段210、映像音声フレーム検出手段205、送受信データ量算出手段208及びデータ出力タイミング制御手段211と、図1におけるAVデータ処理回路以外回路をバッファメモリ手段202とディスク媒体201で簡略化して表している。

【0044】

次に各ブロックの手段について図を用いて詳細に説明する。

まず映像音声フレーム検出手段205について図3、4を用いて詳細に説明する。

【0045】

図3は映像音声フレーム検出手段205のブロック図である。外部機器インターフェース回路206やバッファメモリ202から転送されてくるデータは、データイネーブル信号と共にクロックに同期して映像音声データ比較手段301に入力される。この時データイネーブル信号は、入力データが入力される期間highで出力され、フレームデータ量カウント手段303に入力されるとhighの期間の間データカウントする。映像音声データ比較手段301の出力データと、フレームデータ量カウント手段303の出力データをフレーム検出信号生成手段302に入力し、その結果に応じて検出信号を生成する。

【0046】

図4に、映像音声フレーム検出手段205の回路構成を示す。入力データは映像音声データ比較手段301である比較器402に入力し、フレーム境界パターン401と比較する。またデータイネーブル信号は、フレームデータ量カウント手段303であるデータカウンタ406に入力する。この場合、フレームデータの比較器402の出力がSRフリップフロップ405に接続されているのは、比

較器402がフレーム境界を検出した時点から、データカウンタ406を動作開始させるためであり、入力データの最初の映像音声フレーム境界を検出しないとデータカウンタは動作を開始しない構成になっている。

【0047】

つまり映像音声フレーム検出手段205は、映像音声フレームのフレーム境界をパターンマッチングとデータカウントの2重でチェックすることにより、誤検出しないようにしている。また、データ化け等によりフレーム境界パターンが検出されない場合や、所定の位置以外に境界パターンが検出されても、フレーム検出信号生成手段302であるand403とor404により、正しくフレーム検出信号が発生できるようになっている。

【0048】

このように、今回発明した映像音声フレーム検出手段205により、データのフレーム境界を検出することができるようになり、映像音声データをディスク装置に入出力して外部機器インターフェース回路206と接続する際に、フレーム同期信号を出力することができるようになる。またデータ化け等でフレーム境界データを誤検出した場合でも、データ量カウントで補正して検出できるようになる。

【0049】

次に、送受信データ量算出手段208について図5を用いて詳細に説明する。

外部機器インターフェース回路206からデータ入力しバッファメモリ202にデータをライトする場合を説明する。その際、前述のように映像音声フレーム検出手段205は入力データフレーム境界を検出する。この検出信号を送受信データ量算出手段208に検出信号を送る。検出信号は送受信データ量算出手段208である図5のup/downカウンタ501において、バッファメモリに対してライトするのでUPカウンタとして与えられる。これをカウントしてデータ量を算出する。

【0050】

たとえば、 t フレーム分の映像音声データが外部装置から入力された場合、まずバッファメモリにはライトモードでアクセスするため、映像音声フレーム検出

手段205はt回のパルスを送受信データ量算出手段208であるup/downカウンタ501に出力することになり、up/downカウンタ501がt回インクリメントされる。DVフォーマットの映像音声データは、映像音声フレームのデータ数が120,000Byteの固定サイズで送信されてくるので、このデータ数を乗算することにより、外部機器インターフェース回路206からバッファメモリへのアクセステータ量が把握できる。

【0051】

またさらに、バッファメモリからディスク媒体へ転送したデータ量を算出するのであれば、映像音声フレーム検出手段205をバッファメモリ手段202とディスク媒体間に備え、バッファメモリにはリードモードでアクセスするため、映像音声フレーム検出手段205はt回のパルスを送受信データ量算出手段208に出力することになり、up/downカウンタ501がt回ディクリメントされる。また、CPUによってディスク媒体からの読み出し量が把握できのであれば、ソフトウェアによってフレーム検出信号をそのフレーム量だけの回数発生させてもよい。

【0052】

逆に、ディスク媒体201からデータを読み出し、外部機器インターフェース回路206に出力する場合もデータ量を把握したいのであれば、映像音声フレーム検出手段205をバッファメモリ手段202とディスク媒体間に備え、ディスク媒体201からバッファメモリ204にライトしたデータ数と、バッファメモリ204からリードしたデータ数をカウントすれば、2つのデータ数の差分に基づいてバッファメモリ204内のデータ数を算出できる。

【0053】

このように今回発明した送受信データ量算出手段208によって、バッファメモリ204中に蓄積されているデータ量が映像音声フレーム単位で把握できるようになる。

【0054】

次は、フレームアドレス管理手段210について図6、7、8を用いて詳細に説明する。

【0055】

まずデータをディスク媒体へ記録する場合の動作について説明する。外部装置I/F206から本ディスク装置207に入力された入力データは、まず映像音声フレーム検出手段205において映像音声フレームデータの境界検出処理がおこなわれる。外部機器インターフェース回路206から入力されたデータが映像音声データである場合、映像音声フレーム境界が検出され、CPU106に通知される。

【0056】

なお、ディスク媒体からのデータ再生時の動作においても、フレーム境界アドレスを検出し、フレームアドレスを管理する必要があるのであれば、再生データをバッファメモリ手段202に転送するのとは別に映像音声フレーム検出手段205に対して与えることにより映像音声フレーム境界が検出できるので、その検出信号をCPU106に通知できるように構成すれば、同様な効果を実現できる。

【0057】

図6は、バッファメモリ制御回路109内に備えたRAMライトデータラッチ601、アドレスカウンタ602と、フレームアドレス管理手段210であるフレームアドレス記憶手段603を示したものである。

【0058】

AVデータ処理回路112からバッファメモリ制御回路109に入力された入力データとフレーム検出信号は、RAMライトデータラッチ601に一旦ラッチされ、バッファメモリ(RAM)への格納アドレスがアドレスカウンタ602で決定される。バッファメモリへのアクセスアドレスは、バッファメモリに送られると同時にフレームアドレス記憶手段603にも送られる。フレームアドレス記憶手段603は、この送られてくるアクセスアドレスを、RAMライトデータラッチ601で一旦ラッチした後のフレーム検出信号(出力)に同期してラッチ(記憶)する。これは、バッファメモリへ書き込むデータとバッファメモリへアクセスするためのアドレスカウンタを同期させるためであり、これによりフレーム境界データが格納されるアドレス値がフレームアドレス記憶手段603に記憶さ

れる。

【0059】

図7は、フレームアドレス記憶手段603である2段のフレームアドレス記憶手段Aとフレームアドレス記憶手段Bのラッチ構成を示す図である。

アドレスカウンタ602からの出力は、アドレス幅のラッチに入力され、RAMライトデータラッチ601で同期をとったフレーム検出信号（出力）に同期してアドレス値をラッチする。図7では、フレームアドレス記憶手段603として2段のフレームアドレス記憶手段で構成しているため、前回検出されたフレームアドレスを2段目のフレームアドレス記憶手段Bと今回検出された1段目のフレームアドレス記憶手段Aに格納できるように構成されている。これらの出力は、フレームアドレス出力A、フレームアドレス出力Bとして出力する。（この場合、1つ以上のアドレス記憶手段があれば何段であっても問題でない。）

図8は、図6、7での処理のタイミング例である。

【0060】

クロックに同期してフレーム検出信号とフレーム境界データが、RAMライトデータラッチ601から出力されると、アドレスカウンタの値が1段目のラッチに格納され、1段目の値が2段目にラッチされる。よって一つ前までのフレーム境界データの格納アドレスが把握できるように構成している。この2つのアドレス値を比較することにより、バッファメモリに格納された映像音声フレームのデータ数を確認することが可能である。図8では、アドレスカウンタ値07がフレーム検出信号により1段目のラッチであるフレームアドレス記憶手段Aにラッチされ、これまでアドレス記憶手段Aに格納されていた値である65がアドレス記憶手段Bに格納される。

【0061】

このように今回発明したフレームアドレス記憶手段603により、バッファメモリに格納したデータのフレーム境界データのアドレス位置を管理することができるようになり、バッファメモリ上でフレームデータ量単位でのデータアクセスが可能になる。

【0062】

次に、アクセスアドレス制御手段209について、図9、10、11、12を用いて詳細に説明する。

【0063】

図9は、アクセスアドレス制御手段209のブロック図である。アクセスアドレス制御手段209は、アドレス記憶手段A903、アドレス記憶手段B906、オフセット加算器904及びオフセット加算器905、比較器902から構成される。

【0064】

アドレス記憶手段A903及びアドレス記憶手段B906は、図10に示すアドレス記憶ラッチで実現され、オフセット加算器904及びオフセット加算器905は、図10に示すオフセット加算器で実現される。

【0065】

フレームアドレス管理手段210に、フレーム境界データに対応するバッファメモリ上の格納アドレスが格納されると、そのアドレスにオフセット加算器904及びオフセット加算器905においてオフセットアドレス加算し、アドレスloadタイミング1としてフレーム検出信号に同期してアドレス記憶手段A903及びアドレス記憶手段B906にアドレス値を格納する。

【0066】

アドレス記憶手段A903に格納されたアドレス値は、バッファメモリ手段の制御部203にあるアドレスカウンタ901の値と比較器902によって比較され、アドレスカウンタ901の値と等しくなるとアドレスloadタイミング2が出力される。アドレスloadタイミング2がアドレスカウンタ901に出力されると、アドレス記憶手段B906の値がアドレスカウンタ901にロードされる。

【0067】

図11は、アクセスアドレス制御手段209のタイミングを示した図である。

フレーム検出信号が入力されると、同期化されてアドレスloadタイミング1が出力され、そのタイミングで、フレームアドレス管理手段210に記憶されているアドレス値が、オフセット加算器によって加算され、アドレス記憶手段A903及びアドレス記憶手段B906にアドレスがラッチされる。この場合、フレ

ームアドレス管理手段210に記憶されているアドレス値は2で、オフセットAは5、オフセットBは33に設定されている。よって、アドレス記憶手段A903及びアドレス記憶手段B906のそれぞれの値は、7、35に設定される。その後、アドレスカウンタ901がアドレス記憶手段A903である値7になると、比較器902からアドレス10adタイミング2が出力されるので、アドレスカウンタ901の値がアドレス記憶手段B906の値である35に移行する。

【0068】

つまり、アドレスカウンタ901はアドレス記憶手段A903の値になると、カウンタ値をアドレス記憶手段B906の値にスキップするように構成できており、バッファメモリのアクセスを制御できるようになる。

【0069】

この際、例えばオフセット値をフレームデータ長の定数倍に設定するとフレーム単位でのアクセスが可能になる。例えば、オフセットAに映像音声フレームサイズNを設定し、オフセットBに4Nを設定すると3フレーム毎にアクセスできるようになる。これを示したのが図12になる。

【0070】

このようにアドレスカウンタ901が、フレームアドレス管理手段210により更新されるために、映像音声フレーム単位でのデータアクセスが可能になるために、飛び越しアクセスなどの処理が実現できる。

【0071】

最後に、データ出力タイミング制御手段209について、図13、10を用いて詳細に説明する。本手段の特徴は、バッファメモリ手段202から外部機器インターフェース回路206に出力されるデータにおいてデータ出力タイミング制御手段209において、タイミング調整をおこなうことである。

【0072】

図13は、データ出力タイミング制御手段209の構成を示したもので、データ出力タイミング制御手段209は、カウンタ1301、比較器1302、タイミング情報1303、FIFO1304から構成されている。

【0073】

映像音声フレーム検出手段205において検出されたフレーム検出信号は、データと共にFIFO1304に入力する。FIFOから出力されたフレーム検出信号はデータ出力タイミング制御手段209のカウンタ1301に対して同期リセットをかける。するとカウンタ値は0になり、その後、クロックに同期してカウントアップさせ、タイミング情報1303に記憶された複数のタイミング情報と比較器1302で比較する。この際、比較結果が等しい場合には、FIFO1304からのデータ出力をウェイトさせるためにウェイト信号を出力する。ウェイト信号はFIFO1304のリードイーネブル信号として使用され、その期間FIFO1304はデータを出力は更新されない。

【0074】

このような構成により、外部装置に出力されるデータは、出力されるフレーム境界データのタイミングに同期して、タイミング情報1303に設定されたデータタイミング分調整されてデータ出力されるようになる。このデータ出力タイミング制御手段209により、データ出力を外部機器が要求する周波数に調整してデータ出力を制御できる。

【0075】

CPU106は、外部機器からのコマンド、パラメータを外部機器インターフェース回路105及びCPUインターフェース回路107を介して受け取り、コマンドを解釈してバッファ制御回路109、リード／ライト信号処理回路110、及びアクチュエータ駆動回路111を制御して、外部機器とバッファメモリ108間のデータ転送、バッファメモリ108とディスク11間のデータ書き込み／読み出し処理を実行する。また、応答を要するコマンドの場合には、CPUインターフェース回路107及び外部機器インターフェース回路105を介して外部機器にコマンド応答を通知する。詳細な説明は各コマンド毎に後述する。

【0076】

バッファ制御回路109は、上記処理の他に、バッファメモリ108に対するデータの入出力制御を、CPU106から通知された転送データサイズ及び転送データ格納アドレスに基づいて行う。バッファメモリへのアクセスは、CPUインターフェース回路107、AVデータ処理回路112、信号処理回路110、バ

ッファメモリであるDRAMのリフレッシュからの最大4チャンネルからのアクセスを調停できるようになっている。

【0077】

信号処理回路110は、バッファメモリ108からの書き込みデータをバッファ制御回路109を介して受け取り、入力されたデータを変調してヘッド102に入力し、記録信号として磁気ディスク101に記録する。逆に、磁気ヘッド102によって磁気ディスク101から読み出された信号を復調して、読み出しデータとしてバッファ制御回路109に出力する。

【0078】

アクチュエータ駆動回路111は、不図示の制御信号入出力回路からのアクチュエータ制御信号に基づいて位置決め機構103を制御し、ヘッド102を移動させる。

【0079】

以下、磁気ディスク101上に記録する映像音声データに対する管理方法について説明する。

【0080】

磁気ディスク101上には映像音声データだけでなく、図14に示す、磁気ディスク101上の先頭アドレス（a点）から、映像音声データの記録開始アドレス（c点）の間の領域に、記録済み映像音声データの領域情報も記録している。

【0081】

記録領域管理手段としてのCPU106は、記録済み映像音声データの領域情報として、磁気ディスク101上の記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）、及び最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス（d点）、未記録領域先頭アドレス（e点）を管理している。

【0082】

CPU106は、磁気ディスク装置の起動／初期化処理終了後、上述の記録済み映像音声データの領域情報を読み出し、CPU106に内蔵している不図示のランダムアクセスメモリ（以下、内蔵RAMと記す）上に記憶する。

【0083】

記録媒体上に映像音声データが全く書き込まれていない場合（未使用）には、d点とe点はc点と同じ位置であり、この状態から新規に映像音声データが磁気ディスク101上に書き込まれる際には、c点から映像音声データの書き込みが開始される。

【0084】

アドレス管理手段としてのCPU106は、記録再生時には、現在記録または再生している磁気ディスク101上のアドレス、非記録再生時には、次に記録または再生すべき磁気ディスク101上のアドレスを示すアドレスポインタを管理している。

【0085】

磁気ディスク装置の一連の起動／初期化処理終了後、このアドレスポインタ50は、図15に示すように、同じく内蔵RAM上に記憶されている、記録済み映像音声データの先頭フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一のアドレスとなるようセットされる。

【0086】

DVフォーマットの映像音声データは、1映像音声フレームあたり120, 000Byteである。DVデータの1映像音声フレームを磁気ディスク101のセクタ単位に量子化するためには、映像音声フレームデータにスタッフィングバイトを付加する必要がある。本実施形態においては、2, 880Byteのスタッフィングバイトを付加して122, 880Byteの記録フレームデータを生成し、240セクタを1フレームデータの記録単位とした。

【0087】

磁気ディスク装置が外部機器からのコマンドを受信した場合の受付処理を以下に説明する。

【0088】

図16は、CPU106のコマンド処理関連の流れを示したフローチャートである。

【0089】

判断ブロック20では、外部機器からのコマンド入力が受信されたかどうかを

判断する（図16、ステップ1）。コマンドが受信されていない場合は、コマンドが入力されるまで判断ブロック20の処理を繰り返す。

【0090】

一方、コマンドが受信されていた場合には、磁気ディスク101上からデータの読み出しを開始する前に、以下のレスポンス処理、準備処理を実行する。

【0091】

レスポンス処理ではまず、外部機器インターフェース回路14から、受信したコマンドを読み出す。

【0092】

CPU106は、読み出したコマンドについて、そのコマンドにエラーがないかを解析し（ステップ2）、解析結果をレスポンスとして、コマンドを送信した外部機器に通知する（ステップ3）。

【0093】

受信したコマンドにエラーがなく（ステップ4）、かつ外部機器が正常に磁気ディスク装置からのレスポンスを受信したことを確認する（ステップ5）と、CPU106は、磁気ディスク装置の現在の動作状態から受信したコマンドを実行できるかの判断を行う（ステップ6）。

【0094】

コマンドを実行可能である場合には、CPU106は、外部機器に対し、受信したコマンドを実行可能であることを通知する（ステップ7）。また磁気ディスクの動作状態によりコマンド実行が不可能であるならばその旨を通知する（ステップ8）。

【0095】

CPU106は、外部機器が磁気ディスク装置からのコマンド実行可能通知を正常に受信したこと確認し、さらに外部機器から受信した実行可能通知に対するレスポンスを解析する（ステップ9）。

【0096】

CPU106は、上記のレスポンス処理が正常に終了し、受信したレスポンスにエラーがないことを確認すると、受信したコマンドに応じて、以下の準備処理

を実行する（ステップ10）。

【0097】

例えば、受信したコマンドが再生系（PLAY、特殊再生を含む）もしくは検索（Search）であれば、外部機器インターフェース回路14が接続されたバス上に映像音声データを出力するために、バスの帯域やチャンネルを管理する管理機器に対し、送信チャンネルと送信したい映像音声データを送信するのに必要な帯域の取得処理を実行する。

【0098】

また、受信したコマンドが記録（REC）であったならば、映像音声データを出力中の機器に対し、他の機器により映像音声データの出力処理が妨げられないように、コネクション確立処理を実行する。

【0099】

また、受信したコマンドが停止（STOP）であると、その時点で実行していたコマンドに応じた処理を行う必要がある。

【0100】

すなわち再生系（特殊再生を含む）のコマンドを実行していたならば、上述の管理機器に対して取得した帯域やチャンネルの返却処理を実行する。

【0101】

また、記録を実行中であれば、コネクション切断処理を実行する。
上記のようなコマンドに応じた準備処理が正常に終了すると、CPU106は、以下に示すコマンドに応じた処理を実行する。

【0102】

【記録開始（REC）コマンド】

記録開始（REC）コマンドに対応したディスク装置の動作を説明する。まず、図6.9に示すような初期化処理を行う。

1) 処理ブロック1701において、CPU106は、外部機器インターフェース回路105、AVデータ処理回路112及びバッファメモリ制御回路109を制御して次のような受信開始処理を実行する。

【0103】

外部機器インターフェース回路105は、CPU106からの受信開始要求に応じて外部機器に対するデータ転送のハンドシェイクを開始する。外部機器から入力されてきたデータから、1394のヘッダ部分を取り除き、実データのみをAVデータ処理回路112に転送する。

【0104】

AVデータ処理回路112は、CPUからの設定に従って外部機器インターフェース回路105からのデータ転送受け付けを開始する。入力データから、映像音声フレーム境界検出をおこない、検出信号をカウントしてデータ量をカウントし、必要に応じてフレームアドレスの管理、アクセス制御をおこなう。入力データは、そのままバッファメモリ制御回路109に転送する。

図20にバッファメモリ108上に格納された映像音声フレームデータの配置を示す。AVデータ処理回路112は、検出した映像音声フレーム境界（A、B、C、……）に対応するバッファメモリ108上のアドレス（フレームアドレス）をCPU106に通知する。CPU106は、フレームアドレスを順次一時記憶しておく。

【0105】

バッファメモリ制御回路109は、CPUからの設定に従い、AVデータ処理回路112からのデータ受け付けを開始し、バッファメモリ108へのアクセス制御を開始する。この場合、AVデータ処理回路112からのデータをバッファメモリ108に書き込み、CPUからの設定に基づき信号処理回路110に対してバッファメモリ108から信号処理回路110に対してデータ転送を開始する。

【0106】

外部機器インターフェース回路105、バッファメモリ制御回路109及びAVデータ処理回路112は、CPU106からの受信停止要求を受信するまで、上記の処理を繰り返し実行する。

- 2) 処理ブロック1702においては、CPU106が、AVデータ処理回路112から送受信データ量算出手段208が算出した送受信データ量を確認する。
- 3) 判断ブロック1703においては、CPU106が、フレーム格納数が所定

の書き込み開始フレーム数に達したかどうかを確認し、達していない場合には、処理ブロック1702に戻り、フレーム検出数確認処理を繰り返し実行する。

4) フレーム格納数が書き込み開始フレーム数に達した場合には、処理ブロック1704において、次に示すような映像音声フレームデータの磁気ディスク101に対する書き込み処理を開始する。

【0107】

まず、バッファメモリ制御回路109に対してバッファメモリ108からの読み出し開始アドレスとして境界Aに対応するフレームアドレスを通知する。一方、アクチュエータ駆動回路111及び信号処理回路110に対して磁気ディスク101に対する240セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらの回路の協調動作によって、バッファメモリ上の境界Aに対応するアドレスから240セクタ分のデータが磁気ディスクに書き込まれる。この際、バッファメモリ上の読み出しポインタは、境界Bを通り越して図の破線の位置まで進む。

【0108】

次に、バッファメモリ制御回路109に対してバッファメモリ108からの読み出し開始アドレスとして、境界Bに対応するフレームアドレスを通知する。また、アクチュエータ駆動回路111及び信号処理回路110に対して磁気ディスク101に対する240セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらの協調動作によって、バッファメモリ上の境界Bに対応するアドレスから240セクタ分のデータが磁気ディスクに書き込まれる。

【0109】

以上の処理を繰り返すことにより、バッファメモリ108上に連続して格納される映像音声データを、映像音声フレーム単位に分割して磁気ディスク101に書き込むことができる。

【0110】

磁気ディスク101上の記録位置開始位置は、前述のアドレスポインタ50によって決定される。

【0111】

磁気ディスク装置を起動後には、図15に示すように、アドレスポインタ50

は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一であり、この状態で記録開始（REC）が指示されると、磁気ディスク101上のc点を記録開始アドレスとして選択する。

【0112】

また、既に記録している映像音声データを保存したまま、さらに映像音声データを記録する場合（撮りつなぎ）や、映像音声データを磁気ディスク101上に記録した後、映像音声データの記録開始位置（c点）から改めて映像音声データを記録する（上書き）場合には、外部機器からRECコマンドを受信する前に、後述するFFコマンドやREWコマンドを受信する。

【0113】

撮りつなぎをする場合について、図17、18、19を用いて説明する。

後述のようにFFコマンドを受信すると、アドレス管理手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50として、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）を設定する（図17）。

【0114】

一方、RECコマンドを受信すると、記録制御手段としてのCPU106は、現在のアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致しているかどうかを確認する（図18、ステップ1）。

【0115】

アドレスポインタ50が、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと同じ値である場合には、CPU106は、アドレスポインタ50の値を、内蔵RAM上に記憶されている未記録領域先頭アドレスと同じ値に設定する（ステップ2）。以上のように、撮りつなぎをする場合の記録開始位置を選択する（図19）。

【0116】

一方、REWコマンドを受信すると、アドレス管理手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）の値に設定する。

【0117】

続いて外部から記録（REC）が指示されると、CPU106は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）を記録開始アドレスとして選択し、映像音声データの記録を開始する。

【0118】

次に、バッファメモリ108に連続して入力された映像音声データの分割記録方法を説明する。

【0119】

バッファメモリ108上に格納されたDVフォーマットの映像音声フレームデータの配置を図20に示す。

【0120】

CPU106は、バッファメモリからの読み出し開始アドレスとして、フレームアドレスを順番に指定していく。一方、

次に、CPU106は、図21に示した記録継続処理を実行する。

- 1) 判断ブロック2101において、磁気ディスク101に対する書き込み処理が終了したかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ブロック2102において書き込みフレーム数を更新（1フレーム分加算）する。
- 2) 処理ブロック2103においては、AVデータ処理回路112から送受信データ量算出手段208が算出した送受信データ量を確認する。
- 3) 判断ブロック2104においては、バッファメモリ108上の格納フレーム数から書き込みフレーム数を減算してバッファ上の未書き込みフレーム数を算出する。未書き込みフレーム数が所定の書き込み開始フレーム数以上であるかどうかを確認する。書き込み開始フレーム数以上の場合には、処理ブロック2106において未書き込みフレームの中の先頭フレームに対する書き込み開始処理を実行する。
- 4) 判断ブロック2107においては、STOPコマンドを受信したかどうかを確認し、受信していない場合は判断ブロック2101に戻り、記録継続処理を繰り返し実行する。

【0121】

S T O P コマンドを受信した場合には、図 2 2 に示すような処理を実行する。

- 1) 処理ブロック G 1において、外部機器インターフェース回路 105 及び A V データ処理回路 112 のデータ受信処理を停止する。
- 2) 判断ブロック G 2において、磁気ディスク 101 に対する書き込み処理が終了したかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ブロック G 3において書き込みフレーム数を更新（1 フレーム分加算）する。
- 3) 判断ブロック G 4においては、バッファメモリ 108 上に新規の映像音声フレームが格納されたかどうかを確認する。格納されていた場合には、G 3においてフレーム格納数を更新（1 フレーム分加算）する。
- 4) 判断ブロック G 4においては、バッファメモリ 108 上に書き込みを開始していないフレームがあるかどうかを確認する。未書き込み開始フレームがある場合には、処理ブロック G 5において磁気ディスク 101 に対する書き込み開始処理を実行する。
- 5) 判断ブロック G 6においては、バッファメモリ 108 上に書き込みを完了していない映像音声フレームが格納されているかどうかを確認する。格納されている場合には、判断ブロック G 2 に戻り、S T O P 処理を繰り返し実行する。

【0122】

記録停止 (R E C S T O P) または記録待機 (R E C P A U S E) が指示され、上記の磁気ディスク 101 上への処理が終了すると、C P U 106 は以下の処理を実行する。

【0123】

例えば、図 14 のようにバッファメモリ 108 に残った最後の映像音声データの映像音声フレームデータを d 点から記録したとすると、C P U 106 は内蔵 R A M 上に記憶されているポインタアドレス 50 を、図 14 に示すように、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス (d 点) と同じ値に更新する。

【0124】

記録領域管理手段としてのC P U 106 は、映像音声データの磁気ディスク 101 上への記録処理が完了すると、内蔵 R A M 上に記憶している上述の記録済み

映像音声データの領域情報を更新する。さらに更新した内蔵RAM上の記録済み映像音声データの領域情報を磁気ディスク101上に記録する。更新した記録済み映像音声データ領域情報の磁気ディスク101への書き込みが完了した時点で記録停止または待機処理が完了となる。

【0125】

本実施形態では、記録済み映像音声データの領域情報サイズを一定としている。そのため、記録済み映像音声データの先頭フレームデータ記録開始アドレスは、常にc点となる。一方、記録済み映像音声データの最終フレームデータ記録開始アドレス、未記録領域先頭アドレスは、ディスク11上に記録した映像音声データ量によって変化する。

【0126】

例えば、図23に示すように、既に未記録領域先頭アドレス(e点)直前のアドレスまで映像音声データを記録済みの状態から、さらにe点からe'点直前まで映像音声データを記録した場合(つなぎ撮り)、記録済み映像音声データの領域情報は、以下のように更新される。図24を用いて、記録済み映像音声データの領域情報の更新処理について説明する。

【0127】

記録停止または待機の指示を受けると、磁気ディスク101上のe'の直前まで映像音声データを記録する(ステップ1)。

【0128】

次に、記録領域管理手段としてのCPU106は、内蔵RAM上に記憶された記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス(d点)と、新たに記録した映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス(d'点)との比較を行う(ステップ2)。

【0129】

比較の結果、新たに記録した映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレスが大きい場合には、記録済み映像音声データの領域情報を更新する。具体的には、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレスをd点からd'に、未記録領域先頭アドレスをe点からe'点に更新

する（ステップ3）。さらに更新した記録済み映像音声データの領域情報を磁気ディスク101上に記録する（ステップ4）。

【0130】

上記の更新処理の結果、記録済み映像音声データの領域情報は、図23から図25に示すようになる。

【0131】

一方、図26に示すように、既に未記録領域先頭アドレス（e点）直前のアドレスまで映像音声データを記録済みの状態の後、新たにc点からe'点直前まで映像音声データを記録した場合（上書き）には、記録済み映像音声データの領域情報は更新されない。すなわち、記録済み映像音声データの最終フレームデータ記録開始アドレスはd点、未記録領域先頭アドレスはe点のままとなる。

【0132】

なお、本実施形態では、既に記憶されている、記録済み映像音声データの最終フレームデータ記録開始アドレスと、新たな記録済み映像音声データの最終フレームデータ記録開始アドレスとを比較を行い、比較結果を基に記録済み映像音声データの更新処理を実施するようにしているが、例えば、記録停止毎に、記録済み映像音声データの最終フレームデータ記録開始アドレスと未記録領域先頭アドレスの2つのアドレス情報を更新しても良い。この場合、記録する時間に関わらず最も最近記録した映像音声データについてのみの領域情報が記憶することができ、本実施形態の構成に限定されるものではない。

【0133】

〔再生開始（PLAY）コマンド〕

再生開始（PLAY）コマンドに対応したディスク装置の動作を説明する。

【0134】

まず、図27に示すような先読み処理を実行する。

- 1) まず、CPU106は、処理ブロック2701において、磁気ディスク101上の再生開始位置として、記録開始位置の場合と同様、前述のアドレスポインタ50に対応したアドレスを選択する。

【0135】

磁気ディスク装置を起動後には、アドレス管理手段としてのCPU106により、アドレスポインタ50は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一の値に設定されているので（図15）、c点が再生開始位置として選択される。

【0136】

後述のように、PLAYコマンドの前にFFコマンドを受信すると、アドレス管理手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と一致させるので（図17）、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの先頭アドレスが再生開始位置となる。

【0137】

この状態で、逆転再生の指示を受けると、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータから順に逆転再生することが可能となる。

2) 次に、処理ブロック2702において、CPU106がデータの読み出しの指示を発行し、各回路が下記のような処理を実行する。

【0138】

まず、アクチュエータ駆動回路111及び信号処理回路110の協調動作によって、磁気ディスク101から読み出されたデータがバッファメモリ108に格納される。バッファメモリ制御回路109は、バッファメモリ108に所定数のデータを格納した時点でCPU106に対して読み出し終了を通知する。

3) CPU106は、判断ブロック2703において、バッファメモリ制御回路109からの読み出し終了通知が発生しているかどうかを確認する。読み出し処理終了通知がある場合には、処理ブロック2704において、フレーム格納数を更新（1フレーム分加算）して記憶する。

4) 判断ブロック2705において、CPU106は、所定の先読みフレーム数分の読み出し処理を開始したかどうかを確認する。開始処理が先読み数に満たない場合には、処理ブロック2706において、次の映像音声フレームに対する読み出し処理の開始を各回路に要求する。

5) 判断ブロック2707においては、CPU106は、フレーム格納数が所定

の先読みフレーム数以上になった場合に、先読みが終了したと判断する。先読みが終了していない場合には、判断ブロック2703に戻り、先読み継続処理を継続する。

6) 処理ブロック2708においては、バッファメモリ制御回路109及び外部機器インターフェース回路105を制御し、外部機器に対するバッファメモリ108上の格納データの送信処理を開始する。

【0139】

送信処理は、次のように実行される。

バッファメモリ108に格納されたデータは、映像音声フレーム検出手段205に送られる。映像音声フレーム検出手段は、前述のように映像音声フレーム境界の検出処理を開始する。映像音声フレーム検出手段の映像音声フレーム検出信号は、データとともにデータ出力タイミング制御手段211に送る。データ出力タイミング制御手段211では、フレーム境界検出信号に同期して外部機器インターフェース回路105にデータ出力するタイミングを調節し、映像音声フレームデータのデータ出力タイミングをフレーム境界の検出タイミングに同期させる。

【0140】

各回路は、CPU106からの送信停止要求が発生するまで、送信処理を継続する。

【0141】

次に、先読み処理終了後の再生継続処理動作を、図28を用いて説明する。

1) CPU106は、判断ブロック2801において、磁気ディスク101からの映像音声フレームの読み出し処理が終了したかどうかを判断する。読み出し処理が終了した場合には、処理ブロック2802において、読み出しフレーム数を更新（1フレーム分加算）して記憶する。

2) 処理ブロック2803においては、AVデータ処理回路112から送受信データ量算出手段208が算出した送受信データ量を読み出す。

3) 判断ブロック2804においては、読み出しフレーム数から送信フレーム数を減算して、バッファメモリ108上の未送信フレーム数を算出する。未送信フレーム数が所定の読み出し開始フレーム数よりも小さい場合には、次の映像音声

フレームに対する読み出し処理を開始する。

4) 判断ブロック2807においては、STOPコマンドを受信したかどうかを判断する。受信していない場合には、判断ブロック2801に戻り、再生継続処理を実行する。

【0142】

STOPコマンドを受信した場合の送信停止動作を、図29に示すような送信停止処理を実行する。

1) 処理ブロック2901において、外部機器インターフェース回路105、AVデータ処理回路112及びバッファメモリ108を制御して送信停止処理を実行する。

2) 判断ブロック2902においては、磁気ディスク101からの読み出し処理中かどうかを判断し、読み出し処理中の場合には、判断ブロック2903を実行する。

3) 判断ブロック2903においては、読み出し処理が終了したかどうかを確認し、読み出し処理が終了していないければ、繰り返し終了確認を実行する。

【0143】

本実施の形態においては、再生データとして、まず仮想磁気ヘッド位置に対応する映像音声フレーム（フレーム番号を#0とする）を選択している。本実施の形態におけるハードディスク装置は、外部機器からPLAYコマンドに応じた再生方向及び再生速度情報等の付加情報を受信する。これらの付加情報応じた再生データ選択方法を説明する。

A) 順方向／ノーマル速度再生の場合

映像音声フレームを記録した順番（#1, #2, ...）に順次選択する。磁気ディスク101から読み出した映像音声フレームは、図30に示すように、バッファメモリ108上の連続領域に順番に配置するように格納する。バッファメモリ上の映像音声フレームデータを、磁気ディスク101から読み出した順番（#0, #1, #2, ...）に順次AVデータ処理回路112に出力し、ストリームデータとして外部機器に送信する。

【0144】

バッファメモリ108からのデータ出力順序を詳しく説明した図が図31である。

【0145】

まず、映像音声フレーム#0を先頭から120,000Byteのデータを出力する(1)。その後、バッファメモリ108からの読み出しポインタを記録時に付加した付加データ分(2,880Byte)だけ移動(2)し、映像音声フレーム#1の先頭からデータ出力を開始する。再び、120,000Byteのデータ出力(3)後に、読み出しポインタを付加データ分だけ移動する(4)。以上の処理を繰り返し、磁気ディスク101から読み出した記録フレームの中から送信データを抽出する。

【0146】

このように、抽出したデータを連続してAVデータ処理回路112を介して外部機器インターフェース回路105に転送する。

【0147】

外部機器インターフェース回路105では、AVデータ処理回路112から入力されたデータを連続したストリームデータとして外部機器に送信する。

B) 順方向／高速(m 倍速)再生の場合

($2 \times m$)フレーム毎に再生すべき映像音声フレーム(# $2 \times m$, # $4 \times m$, # $6 \times m$, ...)を順次選択する。磁気ディスク101から読み出した映像音声フレームは、図32に示すように、バッファメモリ108上の連続領域に順番に配置するように格納する。バッファメモリ108上の映像音声フレームデータを、磁気ディスク101から読み出した順番(#0, # $2 \times m$, # $4 \times m$, # $6 \times m$, ...)に各フレームを2回ずつAVデータ処理回路112に出力し、ストリームデータとして外部機器に送信する。

C) 順方向／スロー再生の場合(m 分の1倍速)

(A) 順方向／ノーマル速度再生の場合と同様に映像音声フレームを選択し、図Q1に示すようにバッファメモリ上に順次格納する。バッファメモリ108上の映像音声フレームデータを、磁気ディスク101から読み出した順番に、各フレームをm回ずつAVデータ処理回路に出力し、ストリームデータとして順次外

部機器に送信する。

D) 逆方向／ノーマル速度再生の場合

順次、1フレーム前の後続の映像音声フレーム（#-1, #-2, #-3, . . .）を選択する。さらに、選択した映像音声フレームを順番に複数フレームずつまとめて、フレームブロックとして選択する。磁気ディスク101からの読み出しは、フレームブロック単位で行い、フレームブロック内のデータの読み出し順序は、記録した順番と一致させる。磁気ディスク101から読み出した映像音声フレームは、図33に示すように、バッファメモリ上の連続領域に順番に配置するように格納する。バッファメモリ上の映像音声フレームデータは、記録した順番と逆の順番で順次AVデータ処理回路112に出力し、ストリームデータとして順次外部機器に送信する。

E) 逆方向／高速（m倍速）再生の場合

(-2 × m) フレーム毎に再生すべき映像音声フレーム（#-2 × m, #-4 × m, #-6 × m, . . .）を選択する。磁気ディスク101から読み出した映像音声フレームは、図34に示すように、バッファメモリ108上の連続領域に順番に配置するように格納する。バッファメモリ108上の映像音声フレームデータを、磁気ディスク101から読み出した順番に2回ずつAVデータ処理回路に出力し、ストリームデータとして外部機器に送信する。

F) 逆方向／スロー再生の場合（m分の1倍速）

(D) 順方向／ノーマル速度再生の場合と同様に映像音声フレーム及びフレームブロックを選択し、図Q3に示すようにバッファメモリ上に順次格納する。バッファメモリ108上の映像音声フレームデータを、磁気ディスク101から読み出した順番に、各フレームをm回ずつAVデータ処理回路に出力し、ストリームデータとして順次外部機器に送信する。

【0148】

磁気ディスク装置が再生開始（PLAY）の指示を受け、順方向の再生処理を継続していると、やがて記録した映像音声データの最終映像音声フレームデータに到達することになる。逆に所定の位置から逆転再生を継続していると、やがて記録した映像音声データの先頭映像音声フレームデータに到達することになる。

【0149】

本実施形態では、記録領域終端における2通りの処理方法を実装しており、外部からの指示により処理方法を切り替え可能としている。

【0150】

まず、第1の処理方法を説明する。

図35に示すように、映像音声データ再生時にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致すると（図36、ステップ1）、CPU106は、現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する（ステップ2）。

【0151】

再生方向が順方向である場合、再生制御手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50を新規にコマンドを受け付けるまで記憶し続ける。

【0152】

その結果、図37に示すように、磁気ディスク101上からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが連続的に読み出されることになり、外部からはあたかも再生待機（PLAY PAUSE）状態になったかのように見える。

【0153】

以上のように、再生中にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致した場合について示したが、逆転再生時にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致した場合も同様の処理を行っている。

【0154】

次に、第2の方法を説明する。

図38に示すように、映像音声データ再生時にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致すると（図39、ステップ1）、CPU106は、現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する（ステップ2）。

【0155】

再生方向が順方向である場合、再生制御手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致させる（図37、ステップ3）。

【0156】

その後、映像音声フレームデータを読み出す毎に、CPU106は、アドレスポインタ50を更新していく。

【0157】

その結果、図40に示すように、磁気ディスク101上からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが読み出された後、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータから順に映像音声フレームデータが読み出されることになり、外部からはあたかも終端なし再生（ENDLESS PLAY）状態になったかのように見える。図38では、再生中にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致した場合について示したが、逆転再生中にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスと一致した場合も同様の処理を行っている。

【0158】

以上の映像音声データ記録領域終端における処理は、再生速度によるものではなく、例えば高速再生中、あるいはスロー再生中に記録領域終端に達した場合でも、上記と同様の処理を行う。

【0159】

【REWコマンド及びFFコマンド】

本実施形態の磁気ディスク装置は、早送り（FF）や巻き戻し（REW）の実行手段を備えている。非記録時に、外部から早送り（FF）または巻き戻し（REW）を指示された場合の処理について、図41、42、43を用いて説明する。なお、記録時に早送り（FF）や巻き戻し（REW）コマンドを受信した場合には、CPU106は、外部機器に実行不可能であることを通知する。

【0160】

アドレスポインタ50が、図41の位置にあるときに、早送りが（FF）が指

示されると、アドレス管理手段としてのCPU106は、アドレスポインタ50の値を、同じく内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ（d点）の記録開始アドレスと同じ値にセットする（図42）。

【0161】

同様に、CPU106は、巻き戻し（REW）が指示されると、図42に示すように、内蔵RAM上に記憶しているアドレスポインタ50の値を、同じく内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（=磁気ディスク101上の映像音声データ記録開始位置、c点）の値と同じ値にセットする。（図43）

【ERASEコマンド】

本実施形態の磁気ディスク装置は、記録した映像音声データ消去手段を備えている。

【0162】

外部から記録した映像音声データの全面消去を指示された場合の処理について、図44、45、46を用いて説明する。

【0163】

図44のように映像音声データが記録されている状態で、磁気ディスク装置に対して外部から、記録した映像音声データ消去の指示があると（図45、ステップ1）、記録領域管理手段としてのCPU106は、内蔵RAM上に記憶している記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図44、d点）と未記録領域先頭アドレス（図44、e点）とを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図44、c点）に一致させる（（図45、ステップ2）。次に更新した上記の記録領域情報を磁気ディスク101上に記録する（（図45、ステップ3）。

【0164】

この状態で、外部から再生の指示を受けても、記録領域管理手段としてのCPU106は、内蔵RAM上に記憶された上述の記録領域管理情報から判断して、磁気ディスク上の映像音声データの読み出し処理、及び外部への出力処理を実施

しない。

【0165】

本実施形態の磁気ディスク装置では、上述の映像音声データの消去手段だけでなく、誤って上述の映像音声データ消去を実施した場合の復旧手段を備えている。

【0166】

図44のように映像音声データが記録されている状態で、磁気ディスク装置に、記録した映像音声データ消去の指示があると（ステップ1）、CPU106は、内蔵RAM上に記憶している記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと未記録領域先頭アドレスとを、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図48、f点）と消去前未記録領域先頭アドレス（図47、g点）として記憶する（図48、ステップ2）。

【0167】

その後、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと未記録領域先頭アドレスとを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図48、c点）に一致させる（（図48、ステップ3）。

【0168】

次に、CPU106は、内蔵RAM上に記憶されているこれらの映像音声データの記録領域情報を磁気ディスク101上に記録する（（図48、ステップ4）。

【0169】

外部から映像音声データ消去の指示があった後に、さらに消去取り消しがあると（図49、ステップ1）、CPU106は、内蔵RAM上に記憶されている、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図47、e点）と消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図47、f点）と、または未記録領域先頭アドレス（図47、e点）と消去前未記録領域先頭アドレス（図48、g点）とを比較する（図49、ステップ2）。

【0170】

比較の結果、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスまたは消去前未記録領域先頭アドレスが大きい場合には、記録領域管理手段としてのCPU106は、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスを消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、また未記録領域先頭アドレスを消去前未記録領域先頭アドレスと一致させる。(図49、ステップ3)

さらに更新した記録領域情報を磁気ディスク101上に記録する(図49、ステップ4)。

【0171】

その結果、内蔵RAM上には、図50に示すように、消去前にディスク11上に記録していた映像音声データの記録領域情報と同様の情報が記憶されることになり、消去前に記録していた映像音声情報の再生が可能となる。

【0172】

[データ検索(ATN)コマンド]

本実施形態の磁気ディスク装置は、絶対トラック番号検索、タイムコード検索手段を備えている。

【0173】

本実施形態における磁気ディスク装置は、前述のように、映像音声フレームデータサイズが一定の映像音声データを取り扱う。さらに映像音声データを磁気ディスク上のアドレスの順に記録している。そのため、磁気ディスク101上の映像音声データの記録開始位置が明らかになれば、タイムコード検索などの映像音声フレーム単位の検索が可能となる。さらに磁気ディスク装置に記録する映像音声データのフォーマットから、絶対トラック番号検索が可能となる。

【0174】

外部から絶対トラック番号検索、タイムコード検索が指示された場合の処理を、図51を用いて説明する。

【0175】

外部から、絶対トラック番号またはタイムコードによる検索が指示されると、検索手段としてのCPU106は、指定されたトラック番号またはタイムコードから磁気ディスク11上のアドレスを算出する(ステップ1)。

【0176】

次に、CPU106は、算出したアドレスと内蔵RAM上に記憶されている、未記録領域先頭アドレスとを比較し（ステップ2）、算出したアドレスが未記録領域先頭アドレスより、小さければ、コマンドを送信した外部機器に対して検索実行可能を通知し（ステップ3）、大きければ、検索実行不可能を通知する（ステップ4）。

【0177】

検索実行可能である場合、CPU106は、算出したアドレスが含まれる映像音声フレームデータの記録開始アドレスにアドレスポインタ50をセットする（ステップ5）。さらに、磁気ディスク11上のアドレスポインタ50が示す位置から、映像音声フレームデータを読み出す（ステップ16）。

【0178】

なお、検索が指示された場合には、通常の再生（PLAY）の場合とは異なり、指定された検索位置を含む映像音声フレームデータを連続して送出する静止画出力状態とする。

【0179】

例えば、絶対トラック番号で指示された検索位置のアドレスが図51のh点である時、CPU106はアドレスポインタ50を図51に示したアドレスにセットする。そして図51の斜線で示した位置の、映像音声フレームデータを磁気ディスク11上から読み出し、出力する。

【0180】

前述のように磁気ディスク装置は、テープ媒体を用いた記録再生装置に比べて、ランダムアクセス性に優れるという特徴を有している。こうした特徴と、記録した映像音声フレームデータの位置情報とを利用することで、記録した映像音声の瞬時頭出し等、テープ媒体を用いた記録再生装置では実現不可能な機能を実現することが可能である。以下に本実施形態の磁気ディスクの備える映像音声データの位置情報管理、及び位置情報の外部機器との受け渡し法について述べる。

【0181】

[マーク情報自動検出コマンド]

ここでは、本実施形態の磁気ディスク装置が備えている、記録する複数の映像音声データの不連続点を検出する方法について図53を用いて説明する。

【0182】

本実施形態の磁気ディスク装置が記録する映像音声データストリーム中には、映像音声データだけでなく、その映像音声データが作成された日時データやタイムコード情報や絶対トラック番号情報などが含まれている。これらの情報は、一般的にサブコードデータと呼ばれている。

【0183】

マーク情報管理手段としてのCPU106は、映像音声データの記録時に映像音声フレームデータに含まれる、上記のサブコードデータを抽出し（ステップ1）、その中に含まれる日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号情報を抽出し、内蔵RAM上に記憶する（ステップ2）。

【0184】

CPU106は、前に記録した映像音声フレームデータの日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号データと、現在記録中の映像音声フレームデータ中のこれらのデータとの差を算出する（ステップ3）。続いて、その差が所定の値以上であるかを解析する（不連続点の検出、ステップ4）。その差が所定以上の場合には、その映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク11上の記録開始アドレス情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を、マーク情報として内蔵RAM上に記憶する（ステップ5）。

【0185】

こうした不連続点が映像音声データを記録中に複数検出された場合には、図54に示すように、複数個の不連続点情報を内蔵RAM上に記憶し、外部から記録停止の指示を受けた後に、内蔵RAM上に記憶した上記の不連続点情報を磁気ディスク11上に記録する。本実施形態の磁気ディスク装置では、これらのマーク情報をディスク11上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（=映像音声データの記録開始アドレス）との間に記録している。

【0186】

一方、内蔵RAM上に記憶しているマーク情報は、磁気ディスク装置の電源を落とすと消失してしまう。そのため磁気ディスク装置の起動時には、起動処理終了後、磁気ディスク11上から一連のマーク情報を読み出し内蔵RAM上に記憶しておく。

【0187】

また、本実施形態における磁気ディスク装置では、前の映像音声フレームデータと日時データの差で1秒、タイムコードデータでは30フレーム、絶対トラック番号では300トラック異なる場合、不連続点として検出しているが、この差はこの値に限られるものでなく外部からの指示により変更可能としても良い。

【0188】

なお、新規に記録開始が指示された場合には、内蔵RAM上には前の映像音声フレームデータの日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号データが記憶されていない場合がある。このような場合にCPU106は、全て不連続点として検出するようにしている。

【0189】

上述のように映像音声データストリーム中に含まれるデータの不連続点を検出し、記録することで、撮影日の異なる映像音声データの先頭部情報等を記憶することが可能となり、外部から映像音声データ頭出しの指示がある場合に、こうした情報を基に検索するので瞬時に頭出しが可能となる。

【0190】

【マーク付与コマンド】

ここでは、上述の映像音声データの不連続点自動検出手段とは異なるマーク情報作成手段について、図55を用いて説明する。

【0191】

磁気ディスク装置が映像音声データを記録または再生中に、外部から映像音声フレームデータに対してマーク付加要求があると（ステップ1）、マーク指示受付手段としてのCPU106は、マーク付加要求を受けた際に記録または再生中の映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声データに含まれるタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報とを、マーク情報として内蔵

RAM上に記憶する（ステップ2）。

【0192】

また、本実施形態の磁気ディスク装置では、これらのマーク付加要求により作成されたマーク情報と、上述の不連続点検出により得られたマーク情報と同じテーブル上に管理している。

【0193】

例えば、図56に示すマーク点1、2、3のように、不連続点検出により既に複数のマーク情報がある場合や、マーク付加要求が複数ある場合には、複数個のマークを内蔵RAM上に記憶する。その後外部から記録停止または再生停止の指示を受けた時点で、図57に示すようにマーク情報を磁気ディスク上への記録開始アドレス順に並べ替えを行い、一連のマーク情報を磁気ディスク11上に記録する。本実施形態の磁気ディスク装置では、これらのマーク情報をディスク101上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（=映像音声データの記録開始アドレス）との間に記録している。

【0194】

これら内蔵RAM上に記憶されたマーク情報は、上述の場合と同様、磁気ディスク装置の電源を落とすと失われる。そのため磁気ディスク装置の起動時には、起動処理終了後、磁気ディスク101上から一連のマーク情報を読み出し内蔵RAM上に記憶しておく。

【0195】

なお、マーク付加要求は、外部機器インターフェース回路105を介して外部機器からコマンドとして受け付けてもよく、あるいは磁気ディスク装置に設けた不図示のハードウェアスイッチを介して、直接CPU106に指示しても良い。

【0196】

上記のようなマーク情報管理手段を備えることにより、映像音声データの任意の位置にマーク点を付加することが可能となり、一連のマーク情報を基に、こうした位置を瞬時に検索、出力することが可能となる。

【0197】

[マーク情報送受信コマンド]

本実施形態の磁気ディスク装置では、上述の方法により作成された一連のマーク情報を外部機器に送信、あるいは外部機器が作成した一連のマーク情報を受信することが可能である。図58から図61を用いてこれを説明する。

【0198】

外部機器から、磁気ディスク装置に対し、これから記録する映像音声データに関する一連のマーク情報が送信されると、マーク情報受信手段としてのCPU106は、一連のマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報を内蔵RAM上に記憶する。

【0199】

その後、図58に示すように、外部から映像音声データの記録開始の指示があると（ステップ1）、マーク情報管理手段としてのCPU106は、記録する映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報や絶対トラック番号情報を抽出する（ステップ2）。

【0200】

さらにCPU106は、抽出したタイムコード情報や絶対トラック番号情報が、内蔵RAM上に記憶しているマーク情報としてのタイムコード情報または絶対トラック番号情報と一致しているかどうかを確認する（ステップ3）。

【0201】

CPU106は、内蔵RAM上に記憶しているマーク情報と一致した情報を含む映像音声フレームデータを検出すると、その映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク101上への記録開始アドレスを、マーク情報として記憶しているタイムコード情報または絶対トラック番号情報とともに、内蔵RAM上に記憶する（ステップ4）。

【0202】

一連の映像音声データを磁気ディスク11上へ記録した後に外部から記録停止指示があると（ステップ5）、図20に示すようにこれまで磁気ディスク装置が内蔵RAM上に記憶していたマーク情報とともに記録開始アドレス順に並べ替えを行う（ステップ6）。さらに並べ替えによって更新されたマーク情報を磁気ディスク101上に記録する。

【0203】

なお、図59の記録開始アドレス情報やタイムコード情報や絶対トラック番号情報に示された添え字記録開始アドレスの小さな物か順に割り当てられている。

【0204】

一方、図60に示すように外部機器からマーク情報の取得要求があると（ステップ1）、マーク情報通知手段としてのCPU106は、マーク管理手段としてのCPU106が内蔵RAM上に記憶している一連のマーク情報から磁気ディスク101上への記録開始アドレスを除いたタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報を図61に示すフォーマットで外部機器インターフェース回路105を介して外部機器へ送出する（ステップ2）。

【0205】

以上のような、マーク情報受信手段及びマーク情報通知手段を備えることで、一連のマーク情報を外部機器と共有することができる。

(実施の形態2)

図62は、本発明における第2の実施の形態を説明するための磁気ディスク装置のブロック図である。

【0206】

図62において、101は円盤状のディスク媒体である磁気ディスク、102はデータを記録再生する磁気ヘッド、103は磁気ヘッド102を位置決めする位置決め機構、104は不図示の外部機器からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス、105は入出力バス104を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する外部機器インターフェース回路、106はCPU、107はCPUからのコマンド及びデータを送受信するCPUインターフェース回路、108は一時記憶回路であるバッファメモリ、109はバッファメモリに対するデータ入出力を制御するバッファ制御回路、110は磁気ディスク101に対するデータ入出力を制御する信号処理回路、111は位置決め機構103に駆動信号を与えて磁気ヘッド102の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路、112は外部機器インターフェースを介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAVデータ処理回路である。

【0207】

以上の構成は、実施の形態1と同様である。

本実施の形態が、実施の形態1と異なるのは、AVデータ処理回路112とバッファメモリ制御回路109との間にデータ付加回路6201を備えた点である。

【0208】

データ付加回路は、図63に示すような内部構成をとっている。

AVデータ処理回路112において検出されたフレーム検出信号は、データと共にFIFO6301に入力する。FIFO6301から出力されたフレーム検出信号はカウンタ6304に対して同期リセットをかける。比較器6302は、この同期リセット処理に同期してセレクタ6303に入力データ切り換え信号を出力する。セレクタ6303は、この入力データ切り換え信号に同期して FIFO6301からの入力データの出力を開始する。カウンタ6304は、同期リセットに同期してカウンタ値を0に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップさせる。比較器6302は、カウンタ6304のカウンタ値と基準情報6305に記憶されたDVフォーマットの映像音声フレームに対応するデータ数とを比較し、比較結果が等しい場合には、FIFO6301からのデータ出力をウェイトさせるためにウェイト信号を出力する。ウェイト信号はFIFO6301のリードイネブル信号にして使用され、その期間FIFO6301はデータを更新しない。さらに、比較器6302は、比較結果が等しい場合に、セレクタ6303に入力データ切り換え信号を出力する。セレクタ6303は、この切り換え信号に応じて、カウンタ6304に対して同期リセットをかけるとともに、入力データを付加データパターンに切り換える。カウンタ6303は、同期リセットに同期してカウンタ値を0に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップさせる。比較器6302は、カウンタ6304のカウンタ値と基準情報6305に記憶された付加データ数情報を比較し、比較結果が等しい場合には、カウンタ6304に対して同期リセットをかけるとともに、セレクタ6303に対して入力データ切り換え信号を出力する。

【0209】

以上の構成により、映像音声フレームに所定数の付加データを付加して、受信した映像音声フレームに所定数の付加データを付加した記録フレームデータをバッファメモリ上に出力する。

図64は、バッファメモリ上に格納されたデータの説明図である。

受信フレームデータ(DVストリームの場合には、120,000BYTE)に2,880BYTEを付加した記録フレームを生成している。

バッファメモリ上の格納データは、記録フレーム単位で順番に磁気ディスク101に転送する。

(実施の形態3)

図65は、本発明における第3の実施の形態を説明するための磁気ディスク装置のブロック図である。

【0210】

図65において、101は円盤状のディスク媒体である磁気ディスク、102はデータを記録再生する磁気ヘッド、103は磁気ヘッド102を位置決めする位置決め機構、104は不図示の外部機器からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス、105は入出力バス104を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する外部機器インターフェース回路、106はCPU、107はCPUからのコマンド及びデータを送受信するCPUインターフェース回路、108は一時記憶回路であるバッファメモリ、109はバッファメモリに対するデータ入出力を制御するバッファ制御回路、110は磁気ディスク101に対するデータ入出力を制御する信号処理回路、111は位置決め機構103に駆動信号を与えて磁気ヘッド102の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路、112は外部機器インターフェースを介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAVデータ処理回路である。

【0211】

以上の構成は、実施の形態1と同様である。

本実施の形態が、実施の形態1と異なるのは、バッファメモリ制御回路109と信号処理回路110との間にデータ付加回路6401を備えた点である。さらに、本実施の形態におけるバッファメモリ制御回路109は、映像音声処理デー

タ回路112から受け取ったフレーム検出信号を記憶し、対応するデータとともにデータ付加回路6401に対して出力する。

【0212】

データ付加回路6401は、実施の形態2におけるデータ付加回路6301と同様に図63に示すような内部構成をとり、バッファメモリ制御回路109から出力されるデータとフレーム検出信号に応じてデータ付加回路6301と同様の動作を実行する。

【0213】

本実施の形態において、外部機器からRECコマンドが入力されると、外部機器インターフェース回路105及びAVデータ処理回路112は、実施の形態1と同様の記録処理を実行する。バッファメモリ108上には、受信フレームデータが図66に示すように順番に格納される。

【0214】

バッファメモリ108上のデータを境界Aに対応するフレームアドレスから順次データ付加回路6401に転送する。データ付加回路6401は、映像音声フレーム#0のデータを120,000Byteカウントした後で、入力信号を切り換えて所定のパターンのデータを2,880Byte出力する。

【0215】

この処理を映像音声フレーム単位で繰り返し行うことにより、図67の上段に示した入力データに対して、下段に示した出力データを信号処理回路110に出力する。

【0216】

本実施の形態では、以上の処理によって、映像音声フレーム毎にセクタ単位で量子化したデータを磁気ディスク101に記録することができる。

(実施の形態4)

本実施の形態における磁気ディスク装置の回路は、図1に示した実施の形態1と同様の構成である。

【0217】

本実施の形態においても、実施の形態1と同様に、バッファメモリ108に、

外部機器から入力されたDVフォーマットの映像音声データが連続して入力される。バッファメモリ108に格納した映像音声データの配置を図68に示す。

【0218】

また、AVデータ処理回路112は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、CPU106に通知する。CPU106は、AVデータ処理回路112からのフレーム境界検出通知に応じて、以下のような処理を行う。

【0219】

まず、映像音声フレーム#0の先頭ヘッダ（境界A）に対する検出通知に応じて、AVデータ処理回路112に対して、境界A'から境界Bへのアドレススキップ設定を行う。AVデータ処理回路112は、実施の形態1と同様の動作を行い、境界Aから境界A'まで1映像音声フレーム分のデータを格納した後、アドレスポインタを境界Bに移動して、映像音声フレーム#2のデータの格納を開始する。

【0220】

AVデータ処理回路112は、映像音声フレーム#2の先頭ヘッダを検出すると、再びCPU106にフレーム検出通知を行う。CPU106は、フレーム検出通知に応じて境界B'から境界Cへのアドレススキップ設定を行う。AVデータ処理回路112は、このスキップ設定に応じて境界B'から境界Cへのアドレススキップを行う。

【0221】

以上の処理を繰り返し実行することにより、バッファメモリ108上に、受信フレームデータに空白領域を附加した記録フレームデータを生成することができる。

【0222】

バッファメモリ108上の記録フレームデータは、フレーム単位で順番に磁気ディスク101に書き込み処理を行う。

【0223】

なお、上記の全ての実施形態においては、1映像音声フレームが120,000Byteの映像音声データに対する動作を説明したが、1映像音声フレームの

データサイズが固定長であれば、フレーム単位で同様の処理を行うことが可能である。

【0224】

【発明の効果】

以上のように、本発明の磁気ディスク装置は、外部機器から受信したストリームデータを映像音声フレーム単位で分割したり、ディスク媒体から読み出した映像音声フレームデータを結合してストリームデータとして外部機器に連続して送信する等の映像音声データに対する処理機能を備えている。この機能によって、磁気ディスク装置は、外部機器とのコマンド送受信をしないで、映像音声データを連続して受信することができるので、データ転送効率を向上することができる。また、外部機器は、映像音声データの分割等の処理をする必要がなく、映像音声データに対する処理負荷を低減することができる等の効果を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】

本発明の実施形態1に係るAVデータ処理回路を示すブロック図

【図3】

本発明の実施形態1に係る画像フレーム検出手段を説明するためのブロック図とデータ入力タイミング図

【図4】

本発明の実施形態1に係る画像フレーム検出手段の論理回路図

【図5】

本発明の実施形態1に係る送受信データ量算出手段の論理回路図

【図6】

本発明の実施形態1に係るフレームアドレス管理手段を説明するためのブロック図

【図7】

本発明の実施形態1に係るフレームアドレス管理手段のフレームアドレス記憶

手段の回路図

【図8】

本発明の実施形態1に係るフレームアドレス管理手段を説明するためのタイミング図

【図9】

本発明の実施形態1に係るアクセスアドレス制御手段の論理回路図

【図10】

本発明の実施形態1に係るアクセスアドレス制御手段のアドレス記憶手段の回路図

【図11】

本発明の実施形態1に係るアクセスアドレス制御手段を説明するためのタイミング図

【図12】

本発明の実施形態1に係るアクセスアドレス制御手段のバッファメモリに対するアクセスアドレスを説明する図

【図13】

本発明の実施形態1に係るデータ出力タイミング制御手段を説明する論理回路図

【図14】

本発明の実施形態1に係る記録領域管理手段が管理するディスク上のアドレス情報を示す説明図

【図15】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置初期化処理後のアドレスポインタ位置を示す説明図

【図16】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置のコマンド受付処理手順を示すフローチャート

【図17】

本発明の実施形態1に係る記録停止時、FFコマンド受信時のアドレスポイン

タ位置を示す説明図

【図18】

本発明の実施形態1に係るつなぎ撮りをする場合の動作手順を示すフローチャート

【図19】

本発明の実施形態1に係るつなぎ撮りをする場合の記録開始時におけるアドレスポイント位置を示す説明図

【図20】

本発明の実施形態1に係る記録時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序の説明図

【図21】

本発明の実施形態1に係る記録継続処理の手順を示すフローチャート

【図22】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置のRECコマンド処理中にSTOPコマンドを受信した場合の処理手順を示すフローチャート

【図23】

本発明の実施形態1に係るつなぎ撮りをした際のアドレス情報の説明図

【図24】

本発明の実施形態1に係るつなぎ撮り後のアドレス情報更新時の動作手順を示すフローチャート

【図25】

本発明の実施形態1に係るつなぎ撮りをして更新されたアドレス情報の説明図

【図26】

本発明の実施形態1に係る記録終了時にアドレス情報が更新されない場合の説明図

【図27】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置のPLAYコマンドに応じた先読み処理手順を示すフローチャート

【図28】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置のPLAYコマンドに応じた再生
継続処理手順を示すフローチャート

【図29】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置の再生処理中に受信したSTOP
コマンドに応じた送信停止処理手順を示すフローチャート

【図30】

本発明の実施形態1に係る順方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図

【図31】

本発明の実施形態1に係る再生時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序の説明図

【図32】

本発明の実施形態1に係る順方向／高速再生時の再生処理の説明図

【図33】

本発明の実施形態1に係る逆方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図

【図34】

本発明の実施形態1に係る逆方向／高速再生時の再生処理の説明図

【図35】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図

【図36】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合における動作手順を示すフローチャート

【図37】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタを固定したことを示す説明図

【図38】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図

【図39】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合に

おける動作手順を示すフローチャート

【図40】

本発明の実施形態1に係る記録領域終端到達時にアドレスポインタを更新したことの示す説明図

【図41】

本発明の実施形態1に係るアドレスポインタ位置を示す説明図

【図42】

本発明の実施形態1に係るFFが指示されてアドレスポインタが更新されたことを示す説明図

【図43】

本発明の実施形態1に係るREWが指示されてアドレスポインタが更新されたことを示す説明図

【図44】

本発明の実施形態1に係る消去が指示される前のアドレス情報を示す説明図

【図45】

本発明の実施形態1に係る消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図46】

本発明の実施形態1に係る消去実行後のアドレス情報を示す説明図

【図47】

本発明の実施形態1に係る消去が指示された場合に記録されるアドレス情報を示す説明図

【図48】

本発明の実施形態1に係る消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図49】

本発明の実施形態1に係る消去取り消しが指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図50】

本発明の実施形態1に係る消去取り消し実行後のアドレス情報を示す説明図

【図51】

本発明の実施形態1に係る絶対トラック番号検索またはタイムコード検索が指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図52】

本発明の実施形態1に係る指示された検索位置のアドレスを示す説明図

【図53】

本発明の実施形態1に係る映像音声データの不連続点検出の動作手順を示すフローチャート

【図54】

本発明の実施形態1に係る一連の不連続点情報を示す説明図

【図55】

本発明の実施形態1に係るマーク付加が指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図56】

本発明の実施形態1に係るマーク付加が指示された時点のアドレスを示す説明図

【図57】

本発明の実施形態1に係るマーク情報更新時の並べ替えを示す説明図

【図58】

本発明の実施形態1に係る外部からマーク情報を受信した際の動作手順を示すフローチャート

【図59】

本発明の実施形態1に係るマーク情報更新の説明図

【図60】

本発明の実施形態1に係るマーク情報取得要求が指示された場合の動作手順を示すフローチャート

【図61】

本発明の実施形態1に係るマーク情報送信時におけるフォーマットの説明図

【図62】

本発明の実施形態2に係る磁気ディスク装置の構成を示すブロック図

【図63】

本発明の実施形態2に係るデータ付加回路を示す論理回路図

【図64】

本発明の実施形態2に係るバッファメモリ上に形成された記録フレームの説明
図

【図65】

本発明の実施形態3に係る磁気ディスク装置の構成を示すブロック図

【図66】

本発明の実施形態3に係るバッファメモリ上の映像音声フレームデータの配置
を示す図

【図67】

本発明の実施形態3に係るデータ付加回路の入出力データの説明図

【図68】

本発明の実施形態4に係るバッファメモリ上のフレーム配置を示す図

【図69】

本発明の実施形態1に係る磁気ディスク装置の記録時の初期化処理手順を示す
フローチャート

【符号の説明】

101 磁気ディスク

102 磁気ヘッド

103 位置決め機構

104 入出力バス

105 外部機器インターフェース回路

106 CPUインターフェース回路

108 バッファメモリ

109 バッファ制御回路

110 信号処理回路

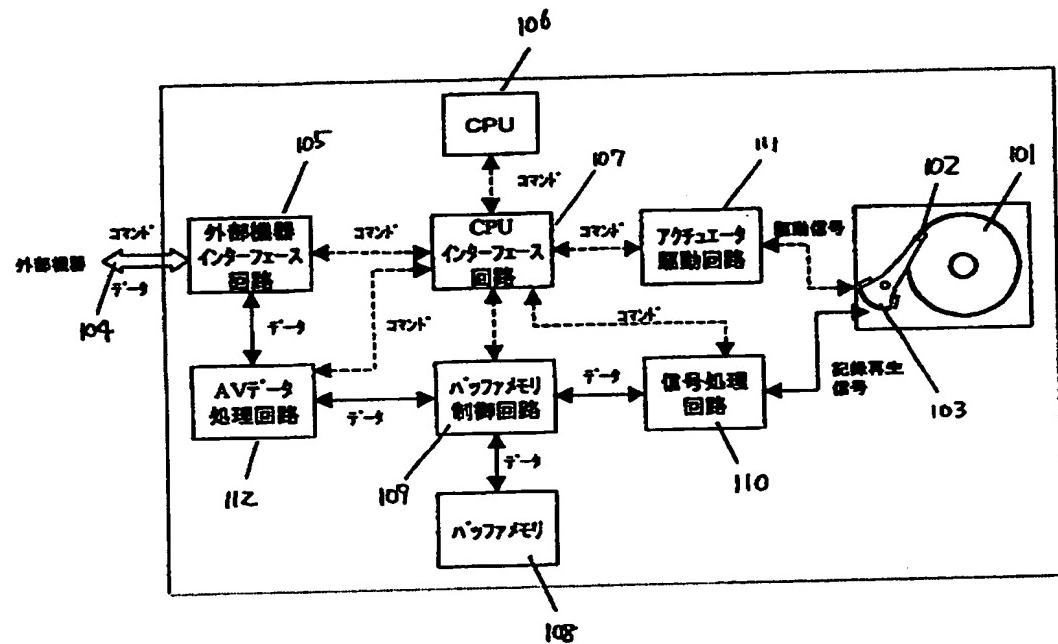
特平10-169634

111 アクチュエータ駆動回路

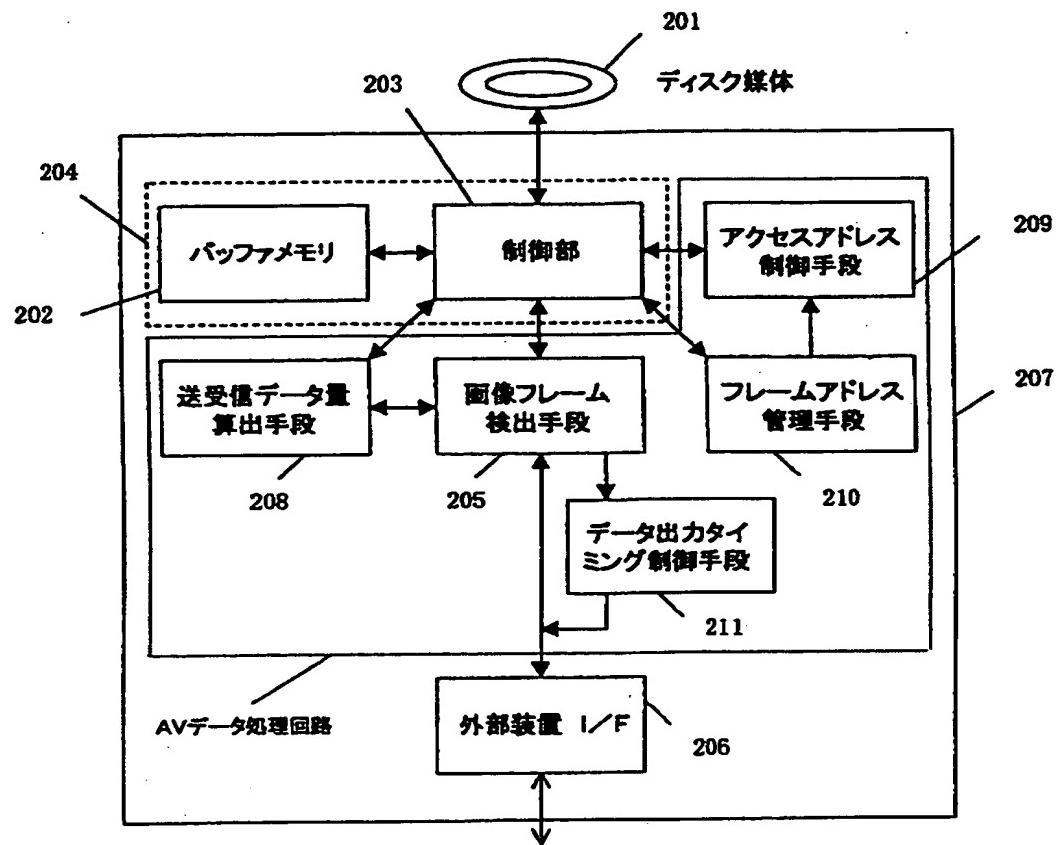
112 AVデータ処理回路

【書類名】 図面

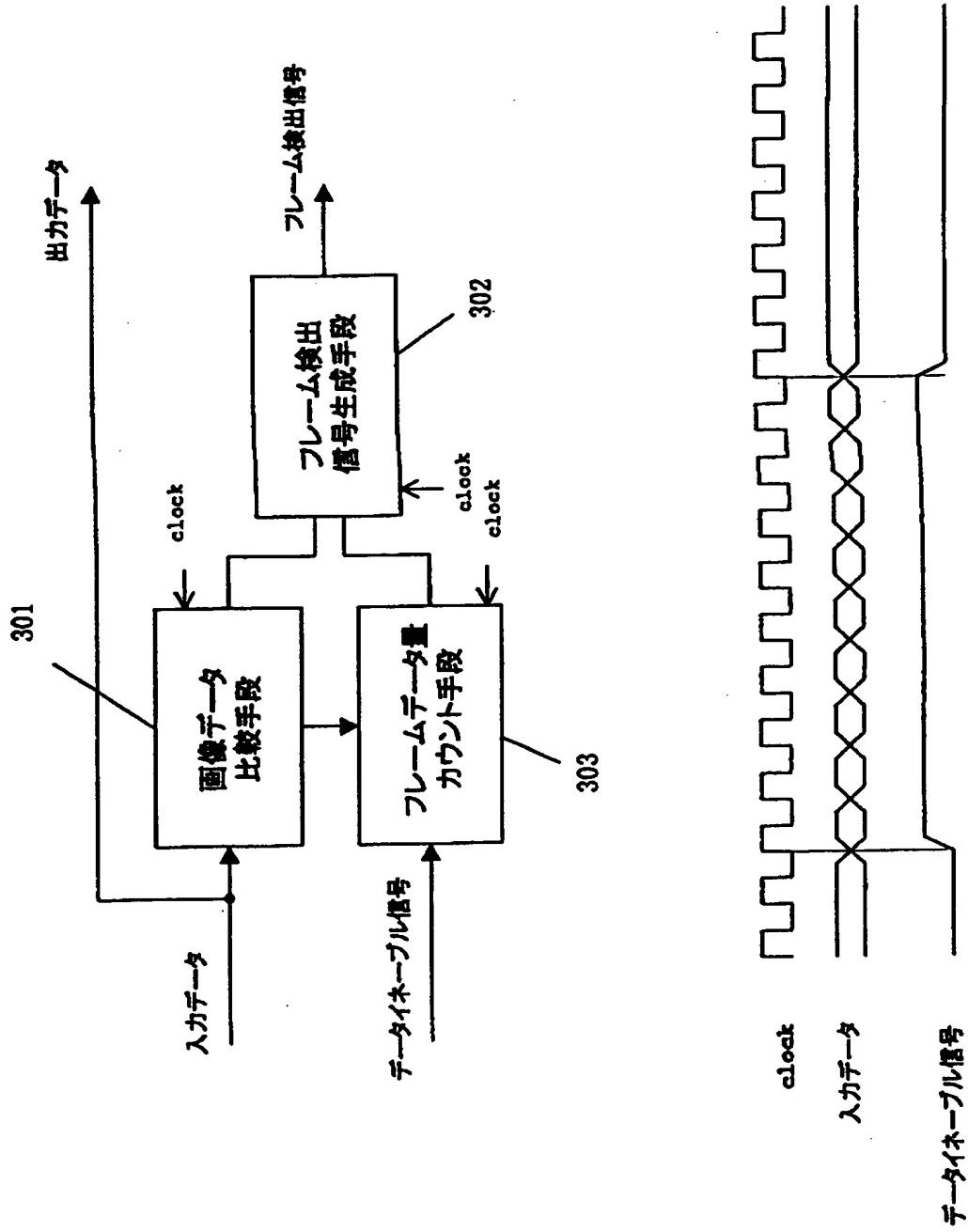
【図1】



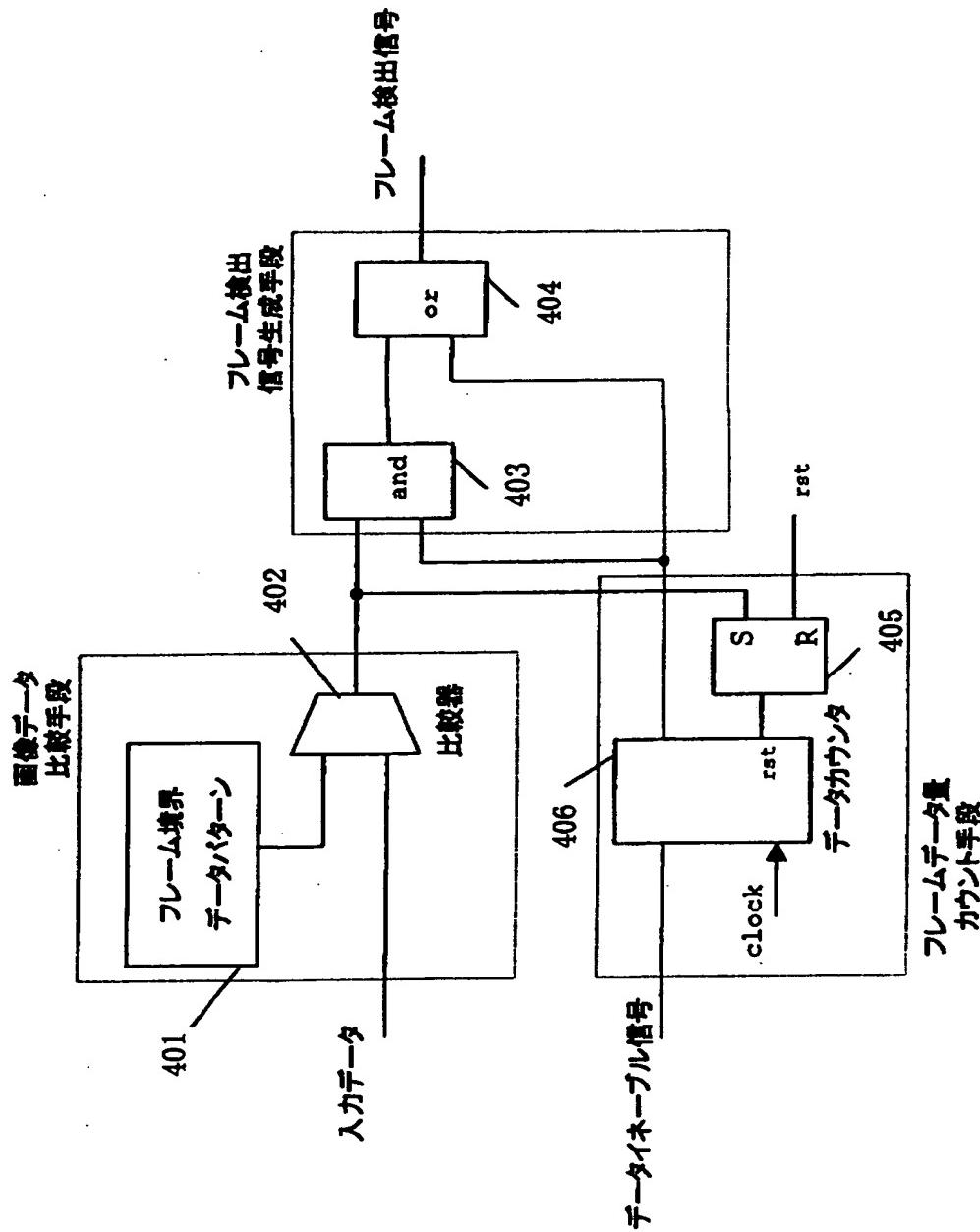
【図2】



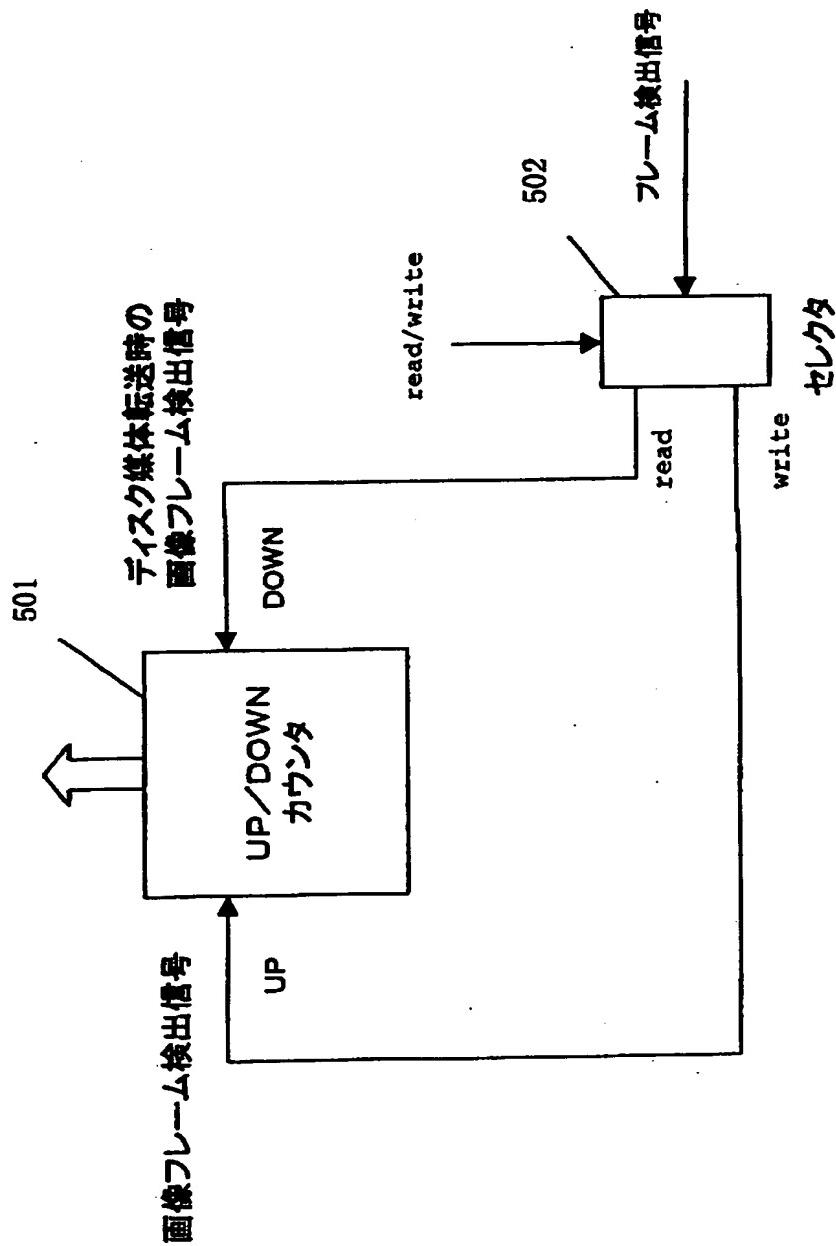
【図3】



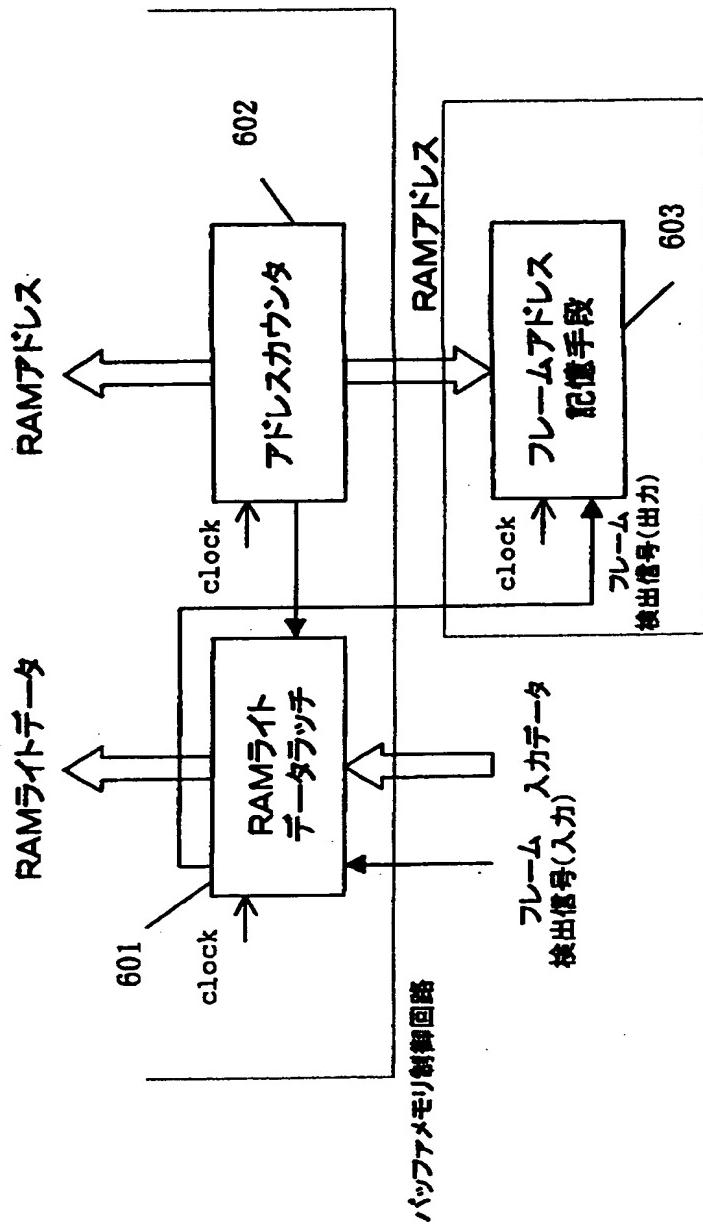
【図4】



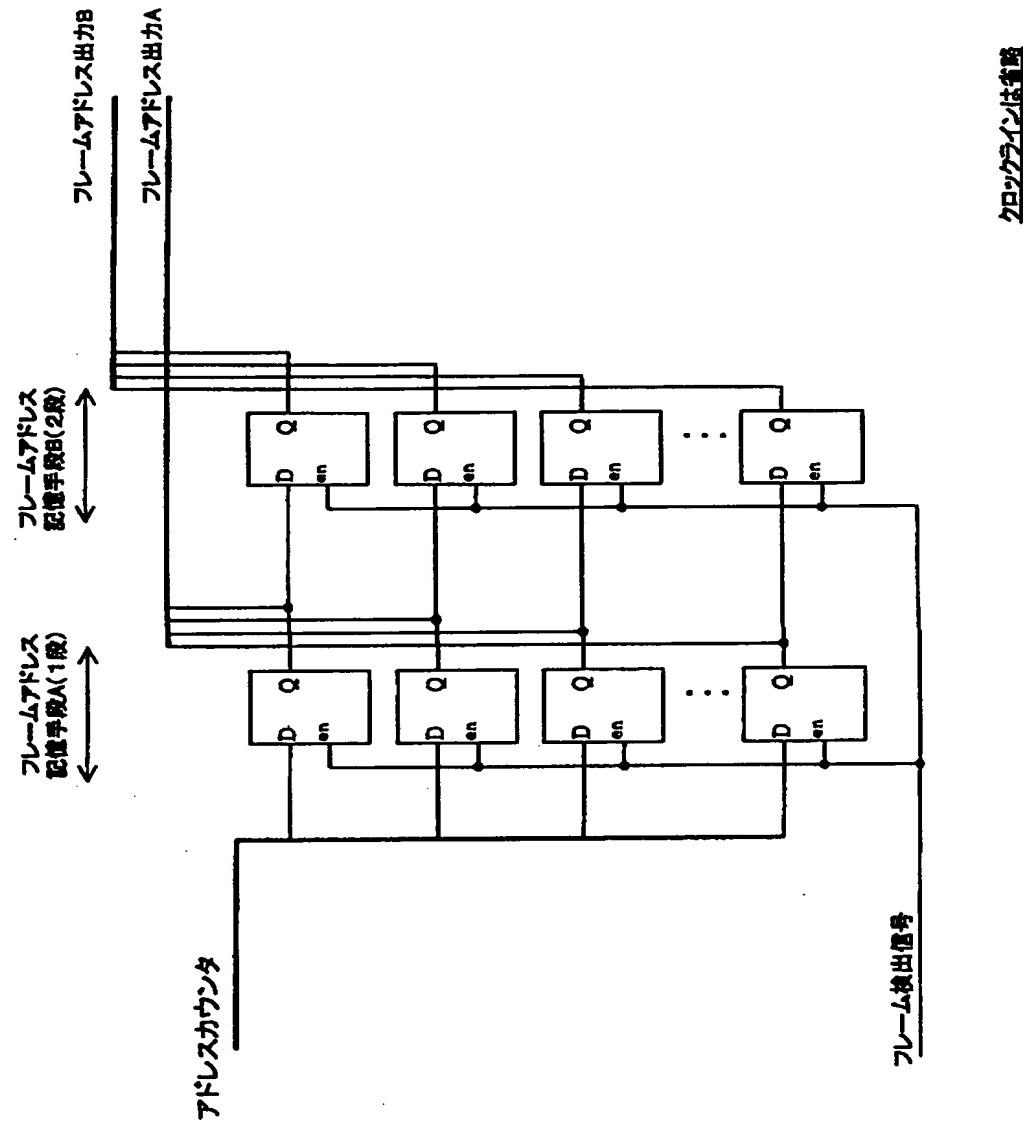
【図5】



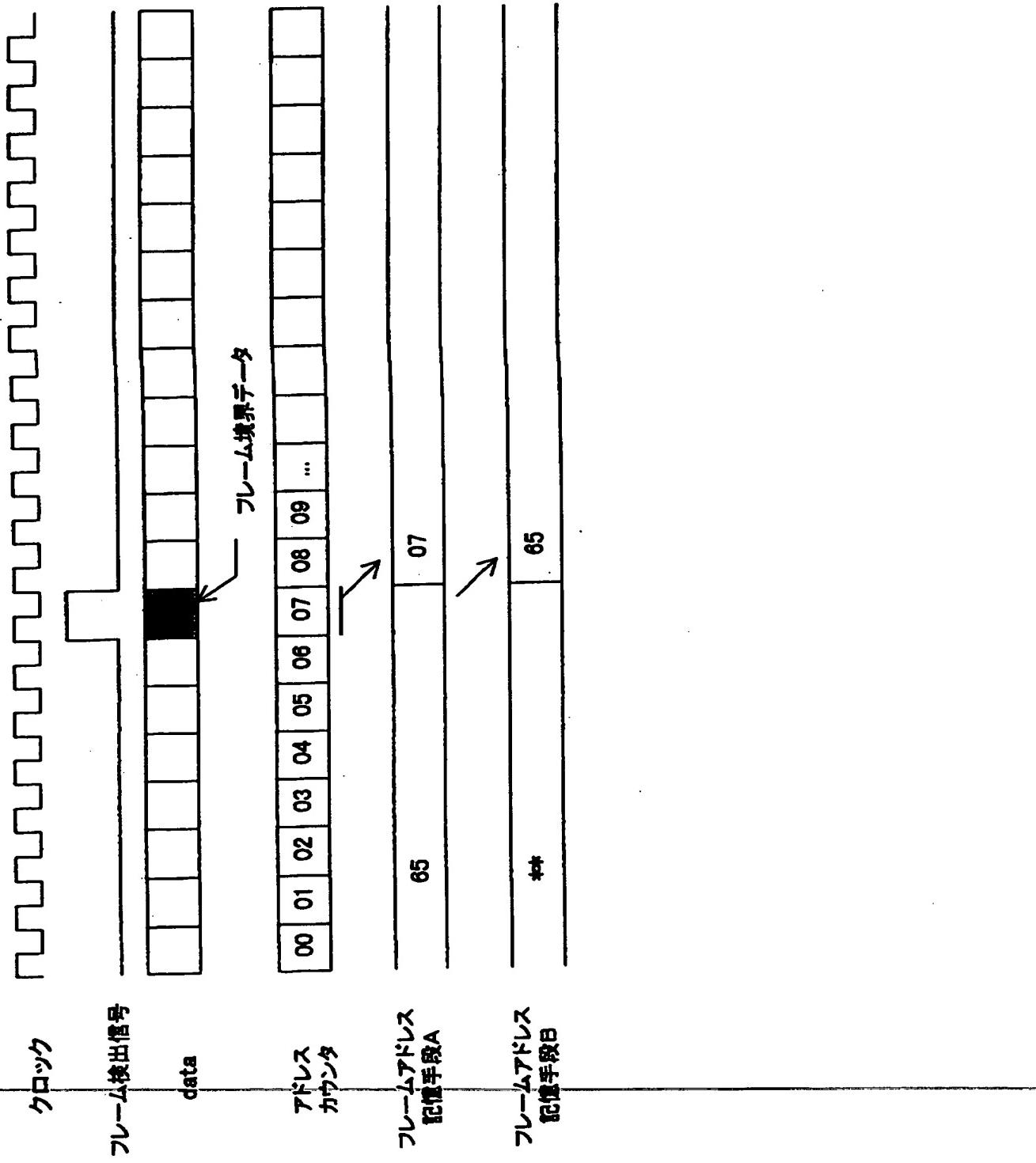
【図6】



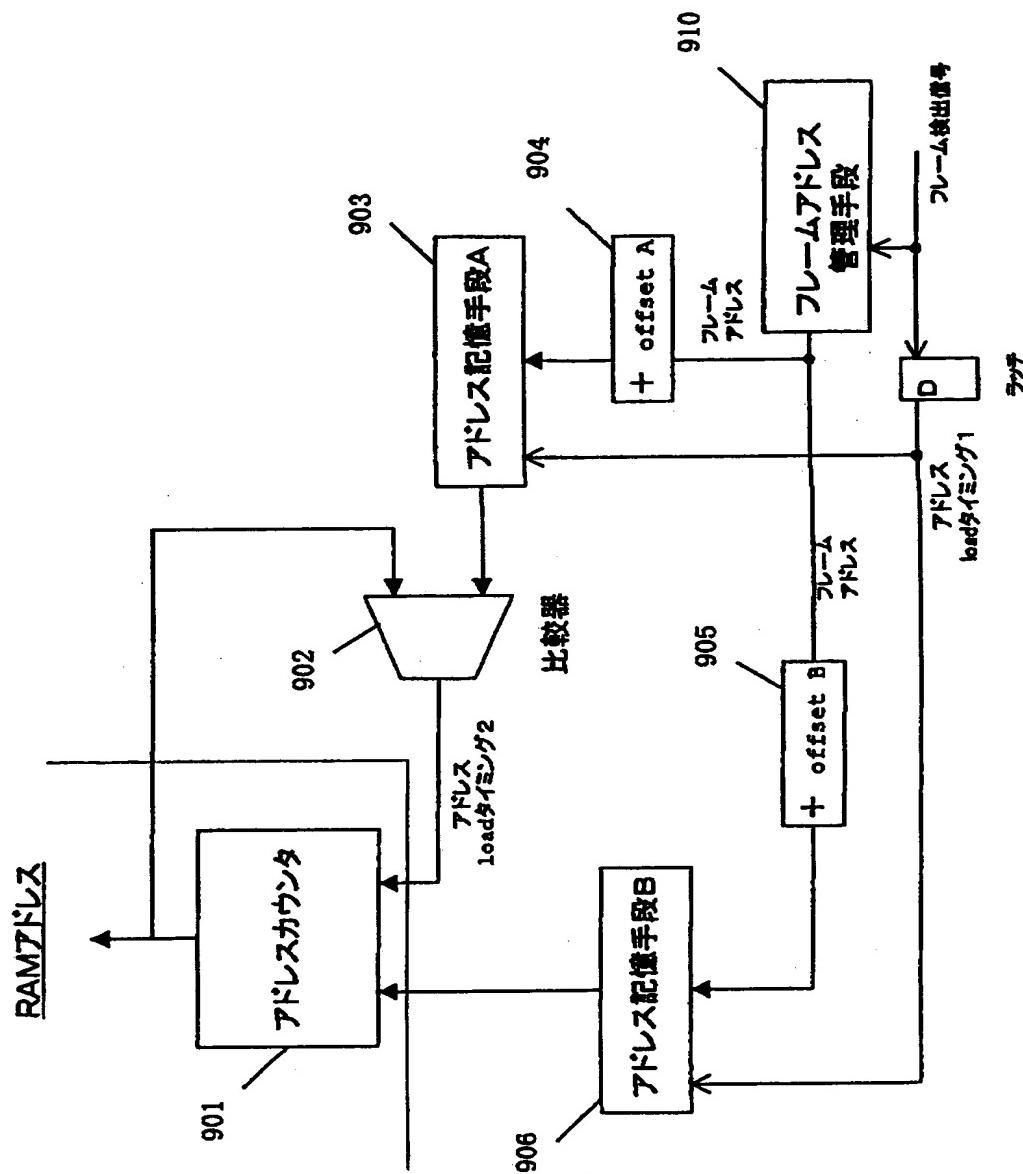
【図7】



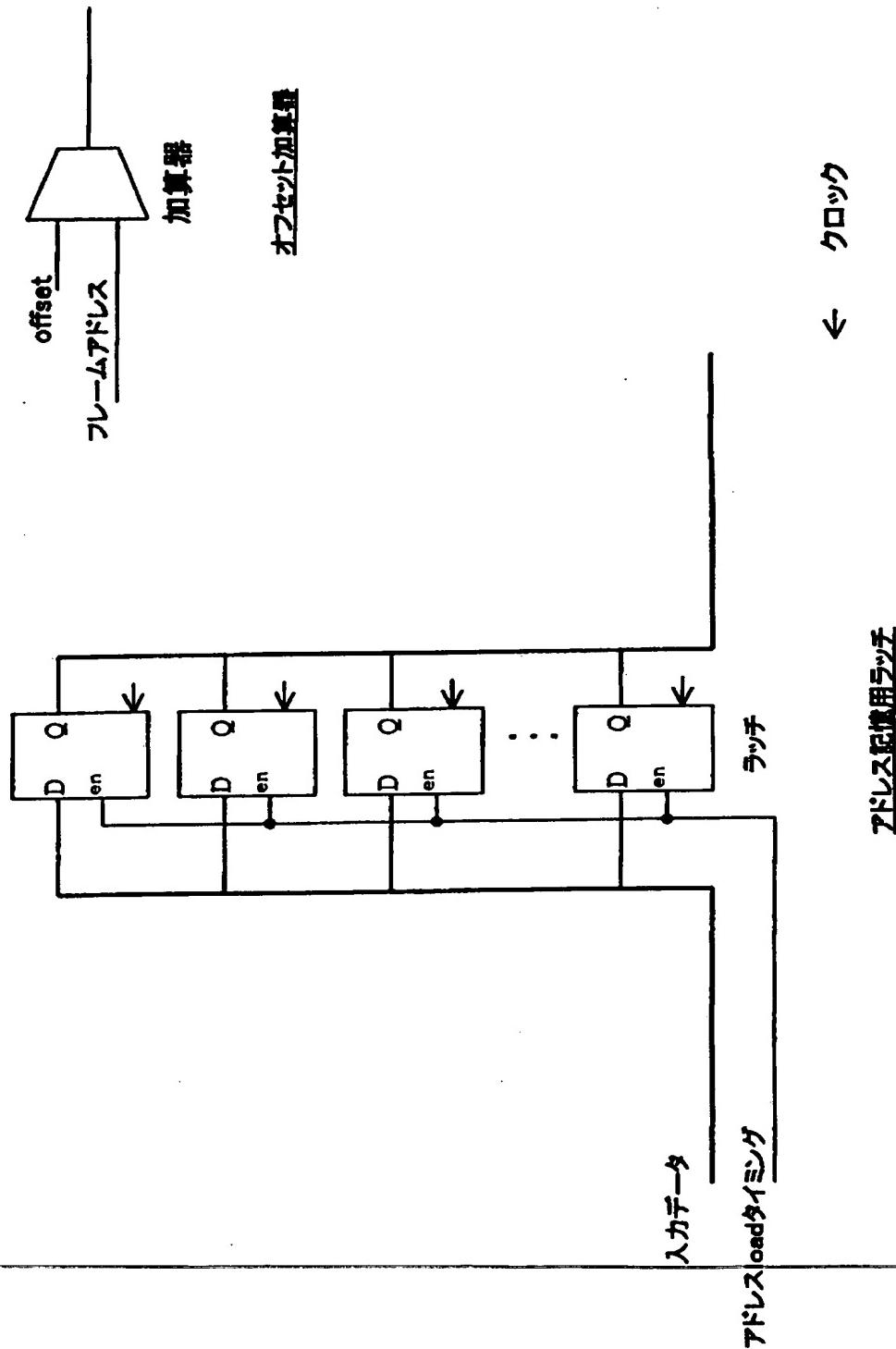
【図8】



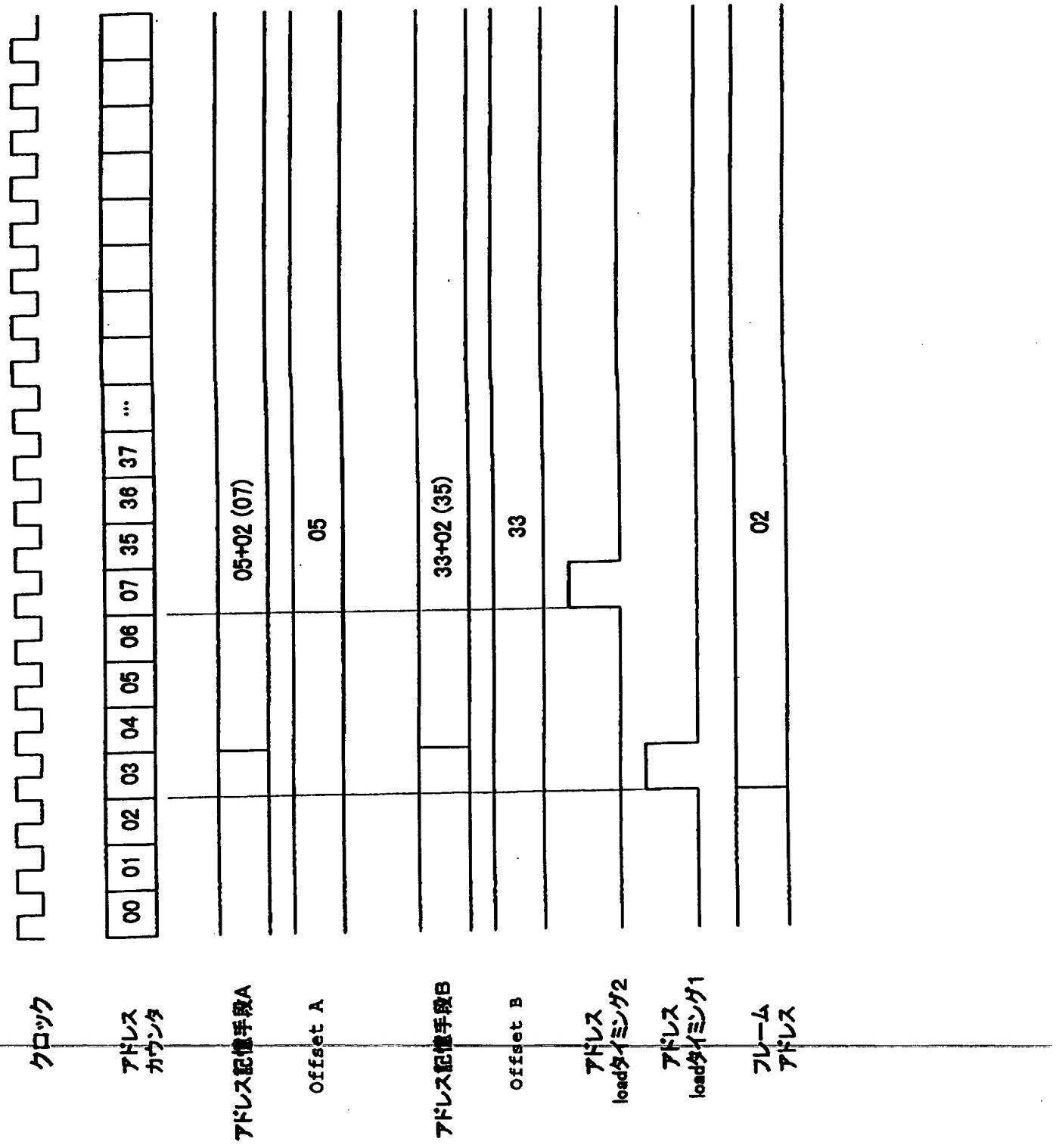
【図9】



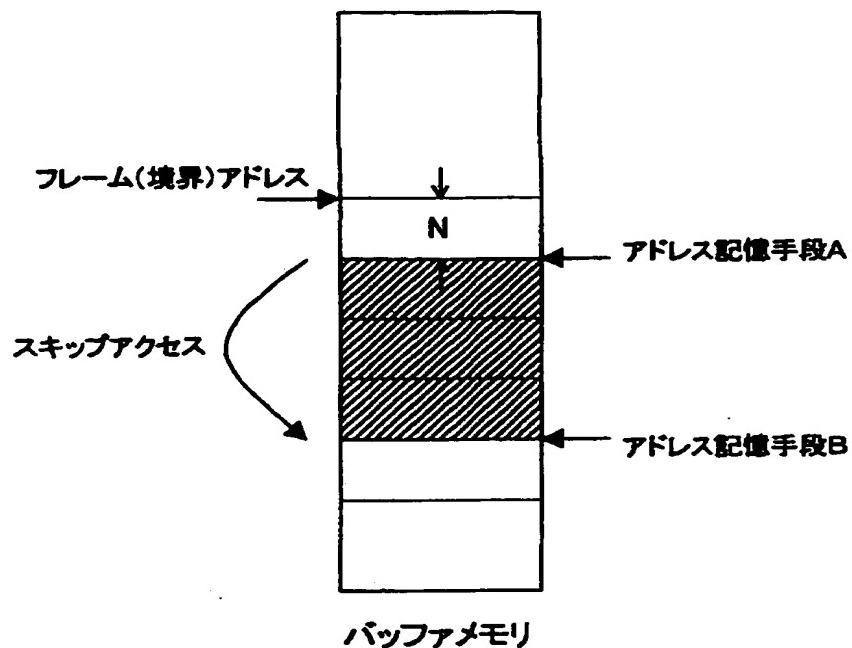
【図10】



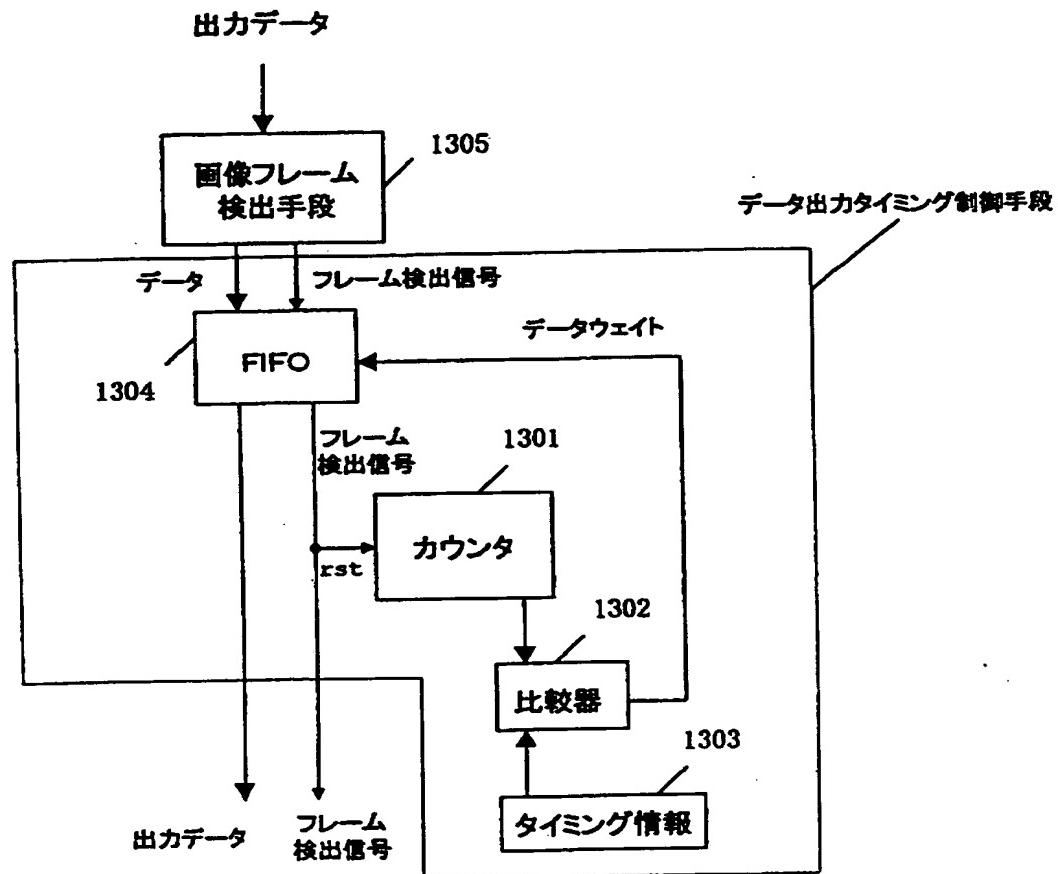
【図11】



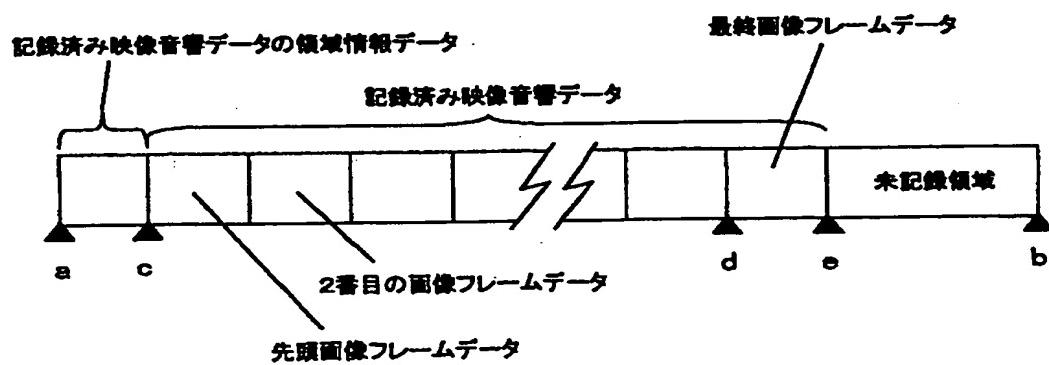
【図12】



【図13】

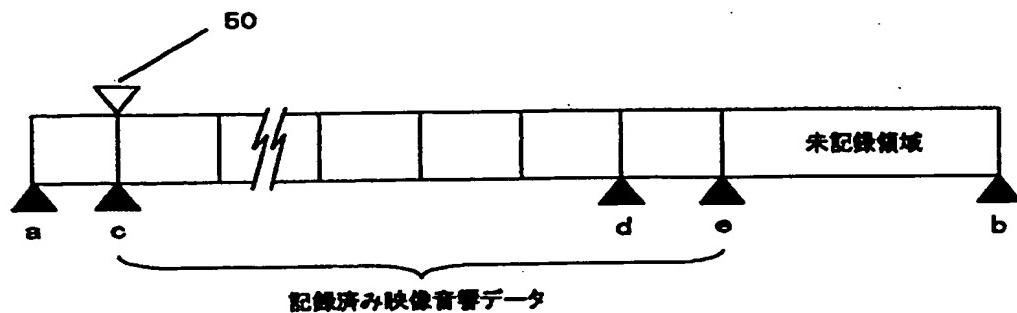


【図14】

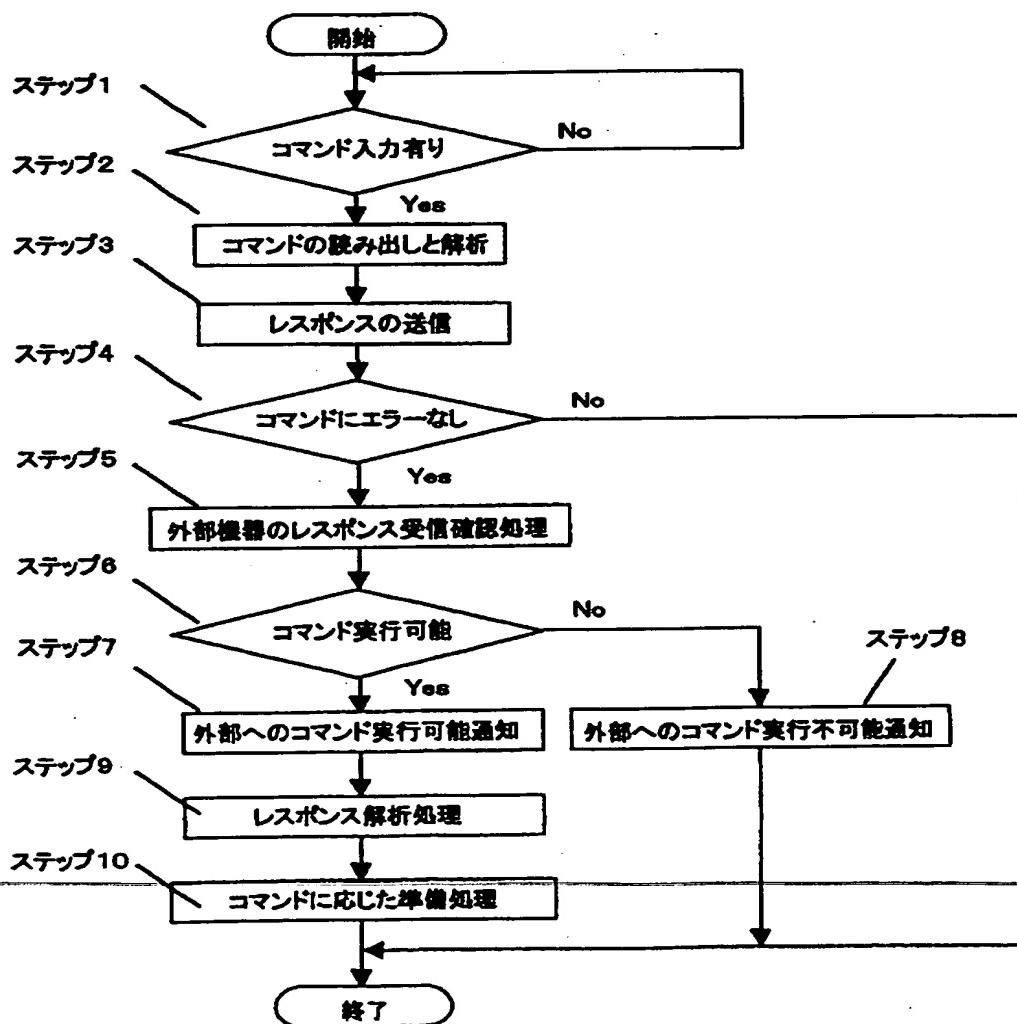


- : ディスク媒体上の先頭アドレス
- : ディスク媒体上の最終アドレス
- : 先頭画像フレームデータの記録開始アドレス
- : 最終画像フレームデータの記録開始アドレス
- : 未記録領域先頭アドレス

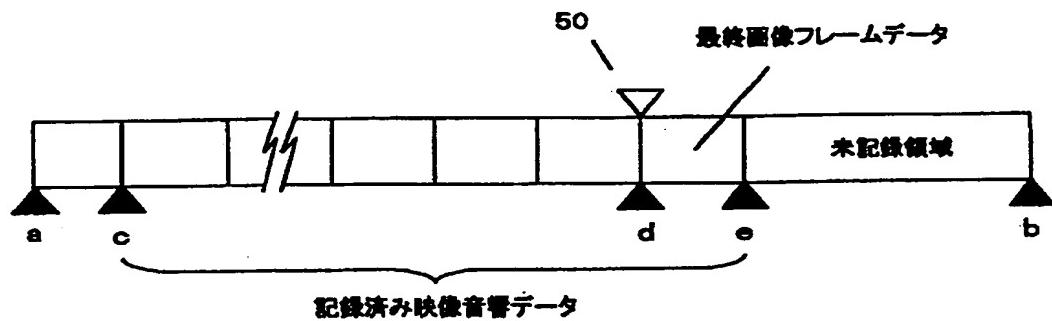
【図15】



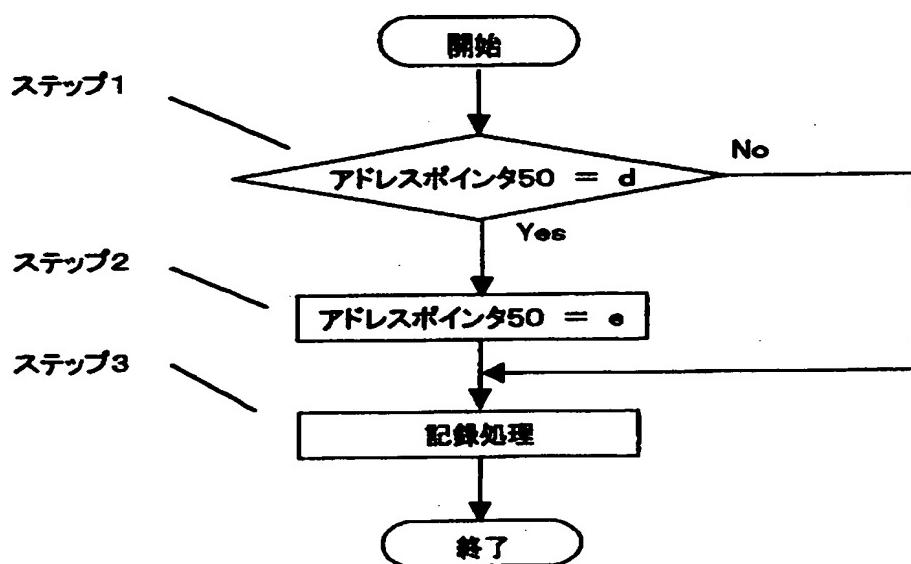
【図16】



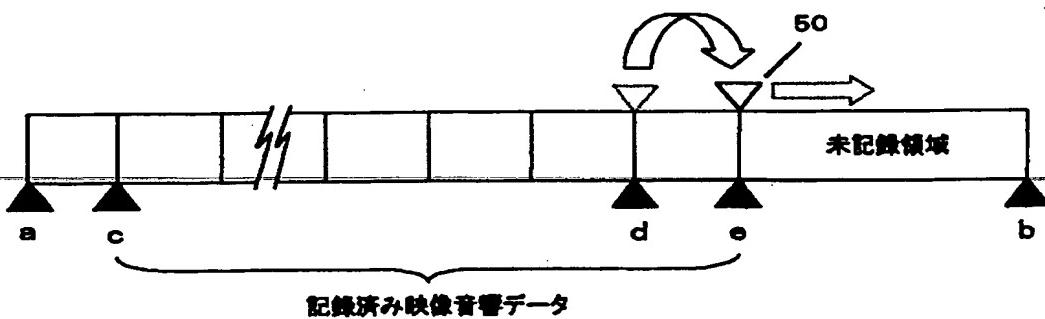
【図17】



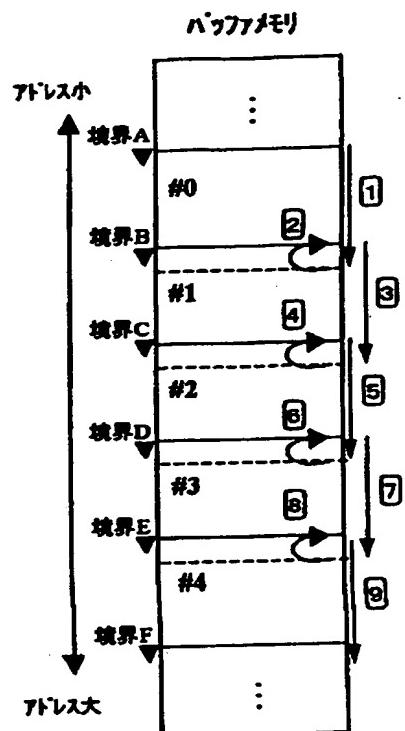
【図18】



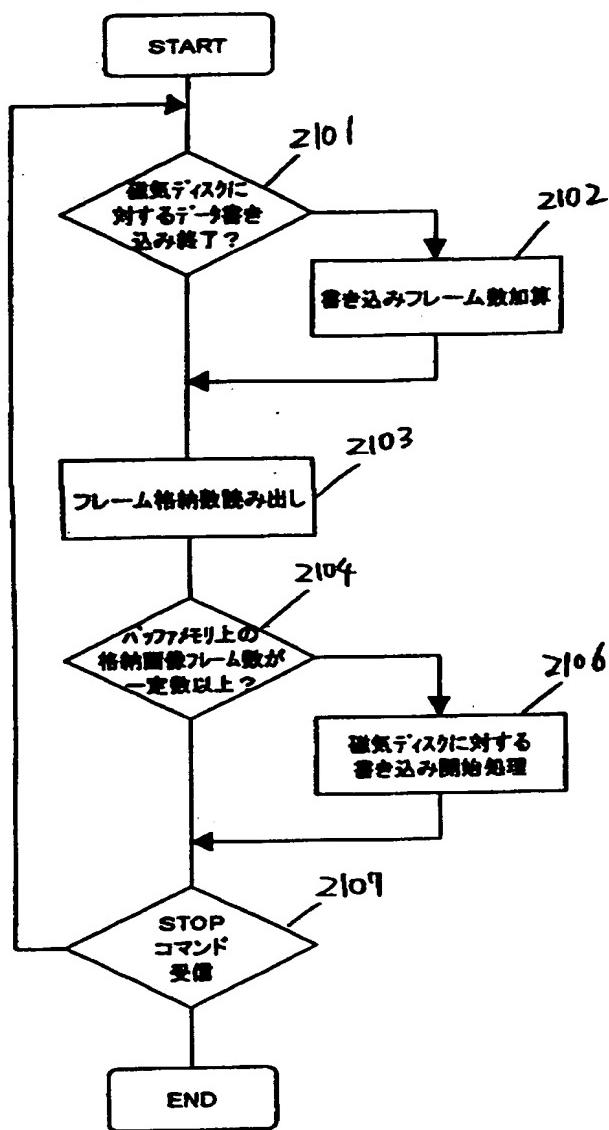
【図19】



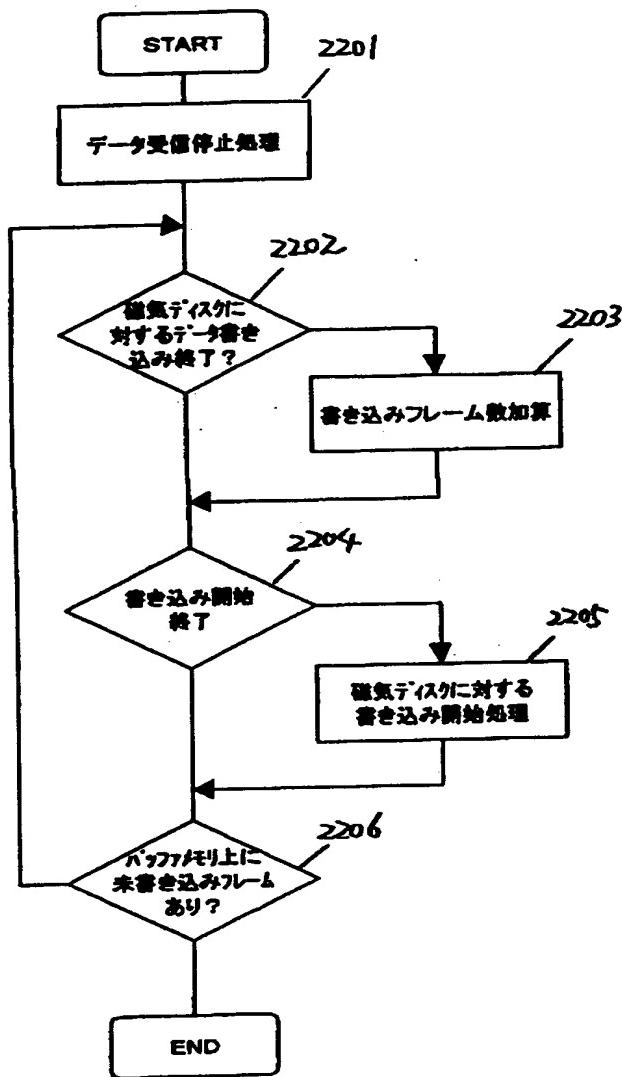
【図20】



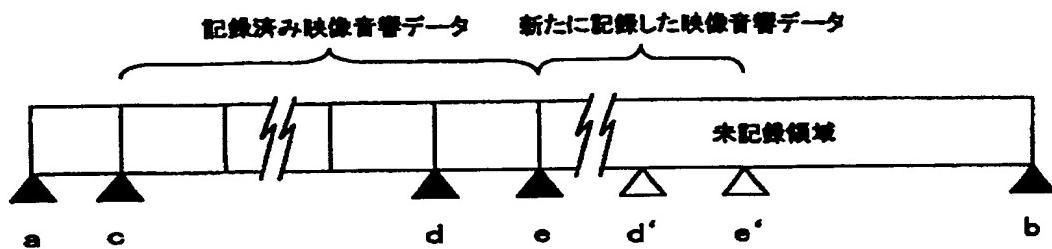
【図21】



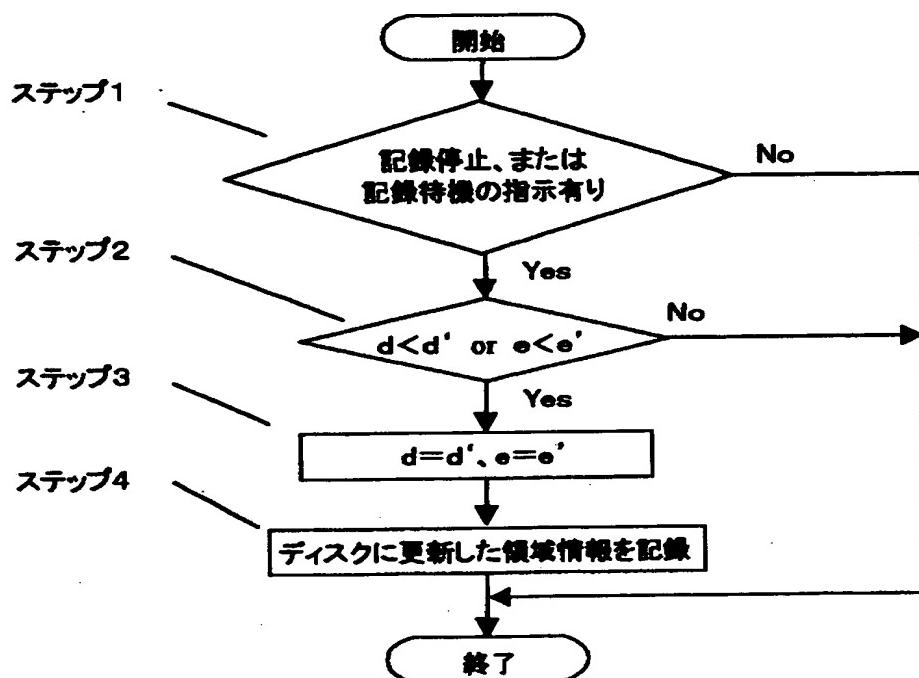
【図22】



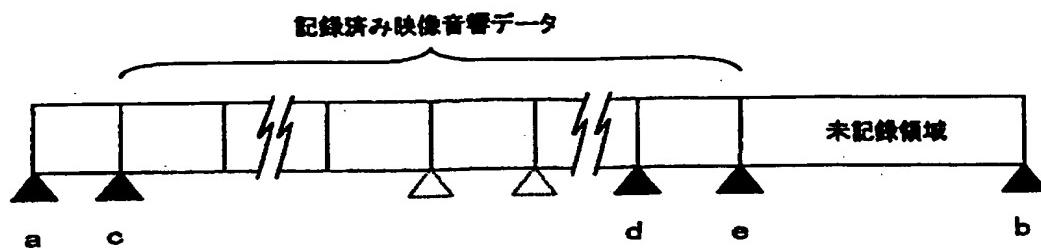
【図23】



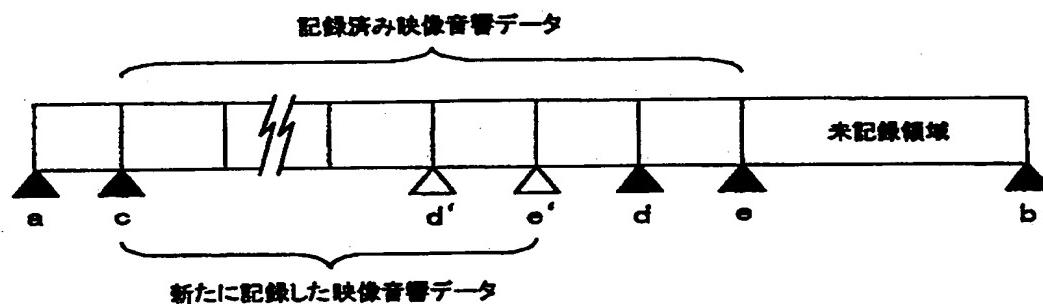
【図24】



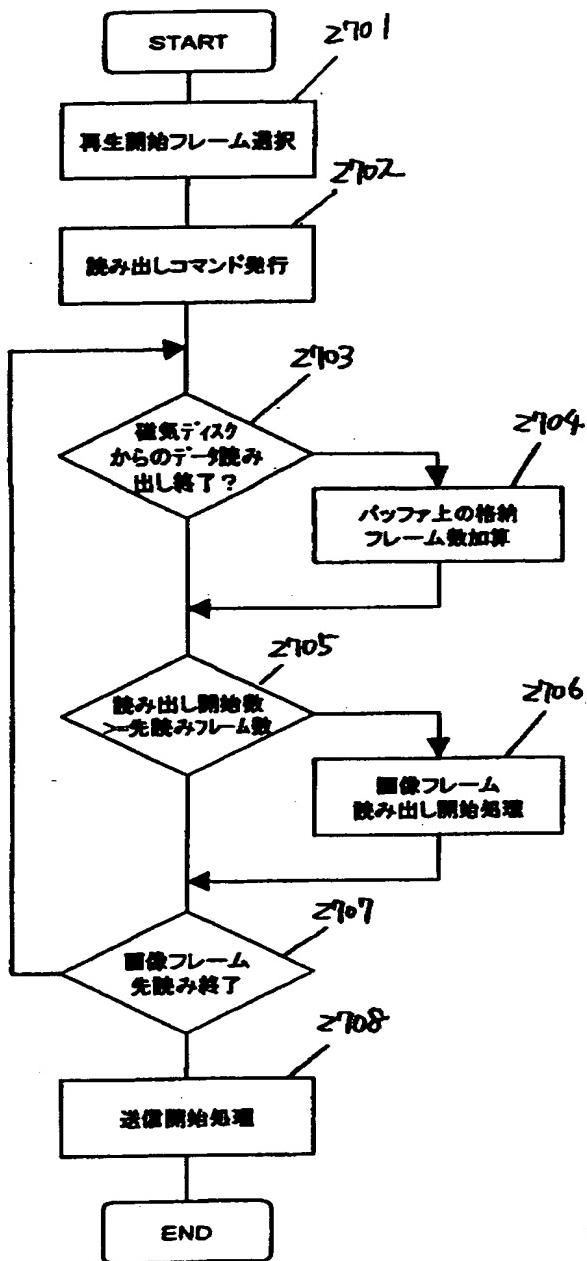
【図25】



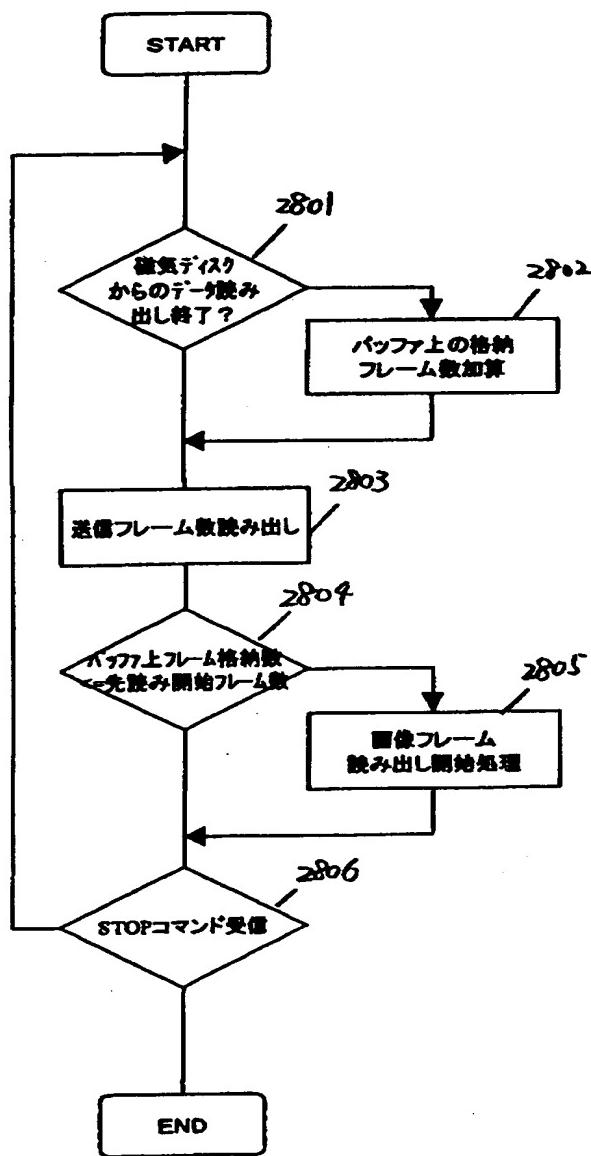
【図26】



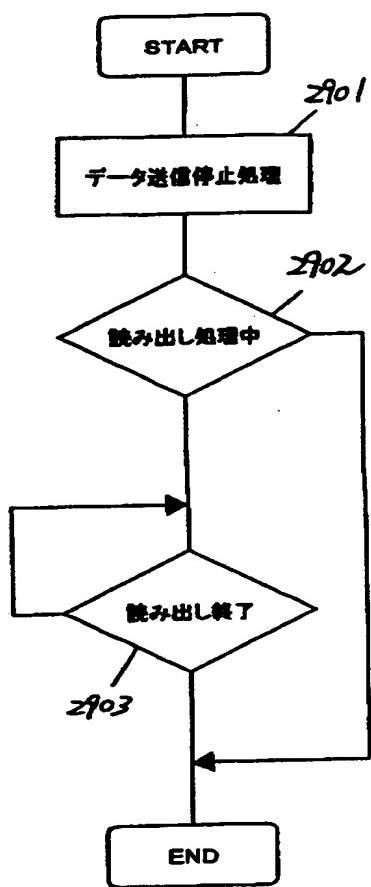
【図27】



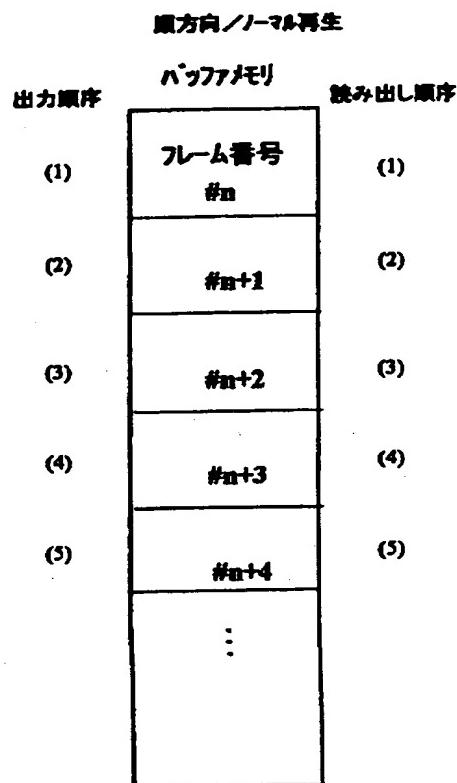
【図28】



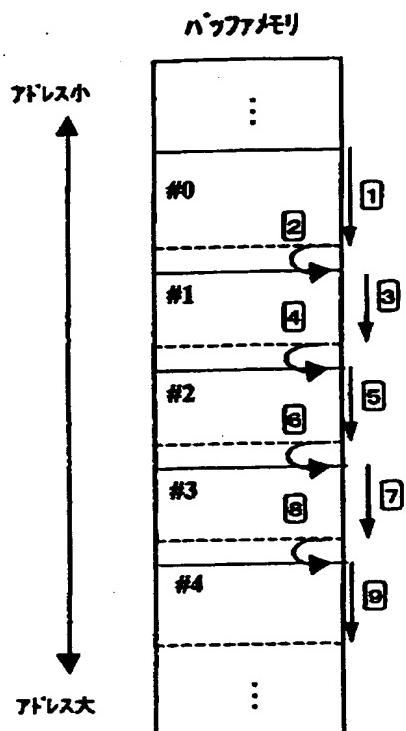
【図29】



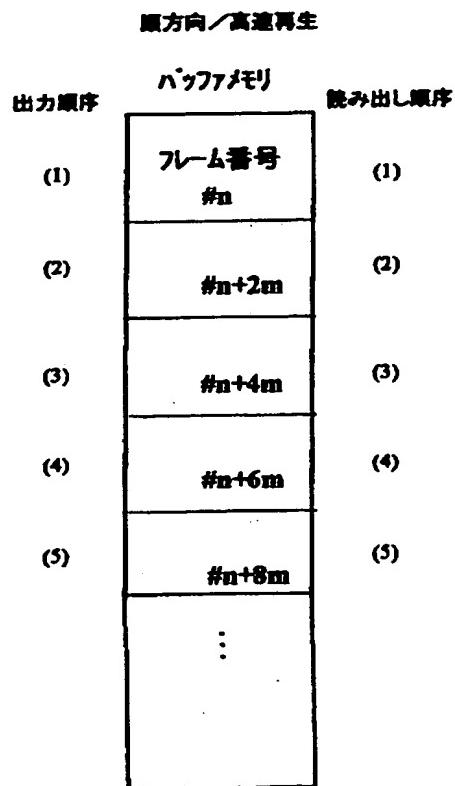
【図30】



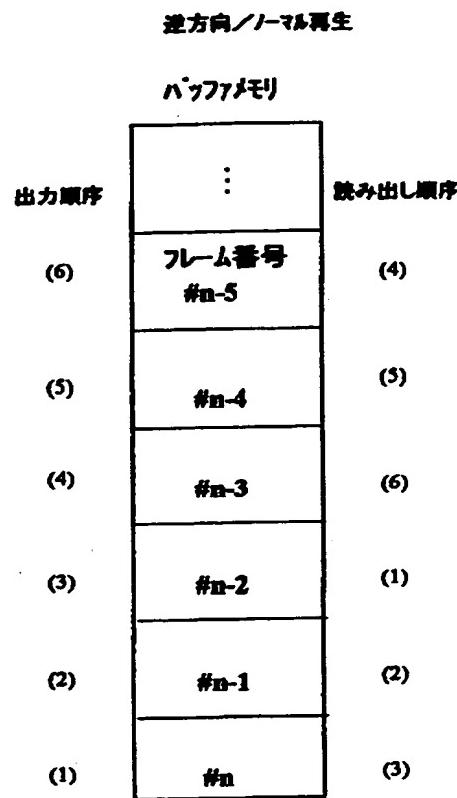
【図 3 1】



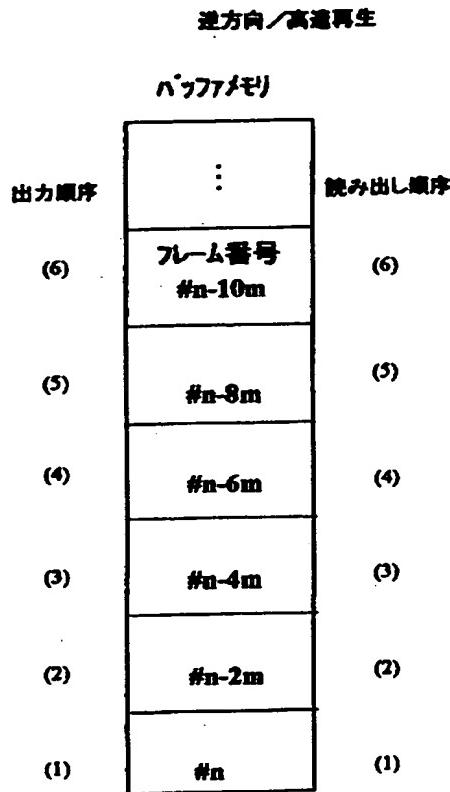
【図32】



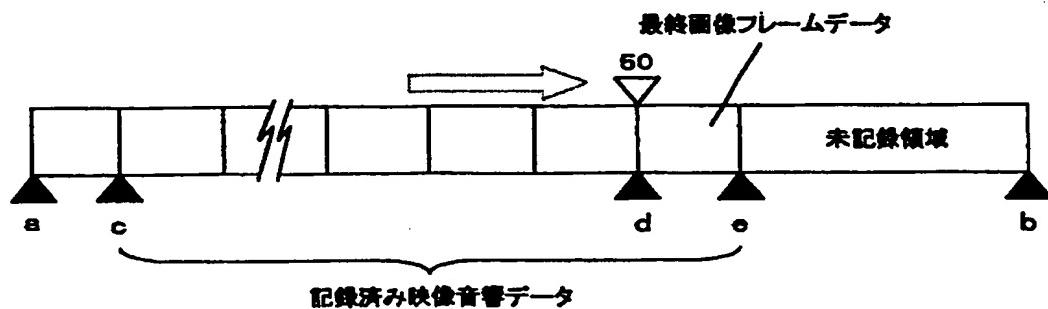
【図33】



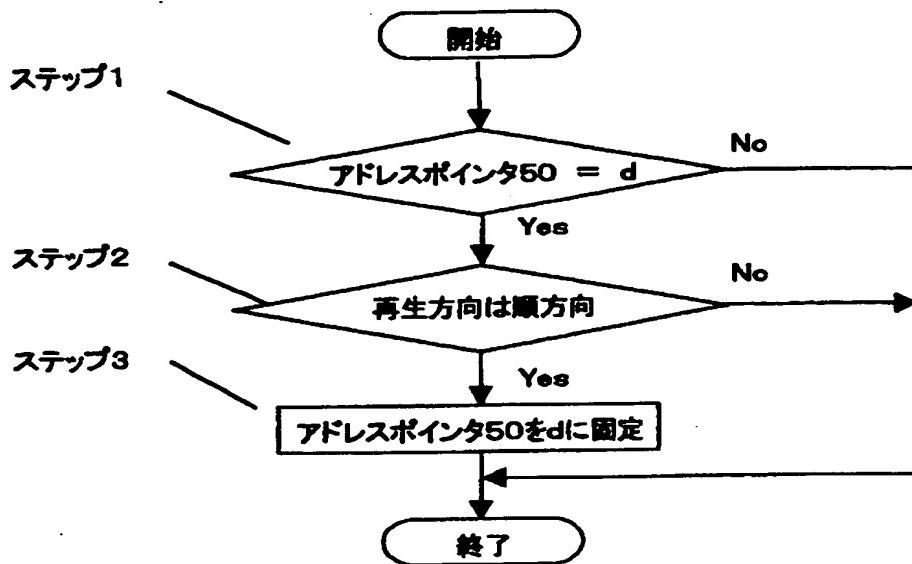
【図34】



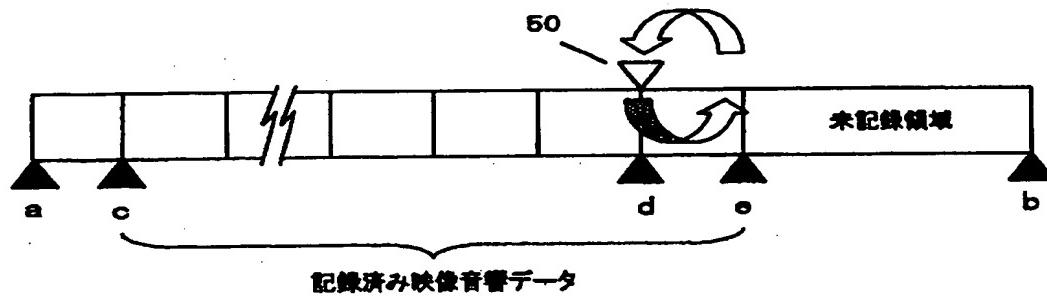
【図35】



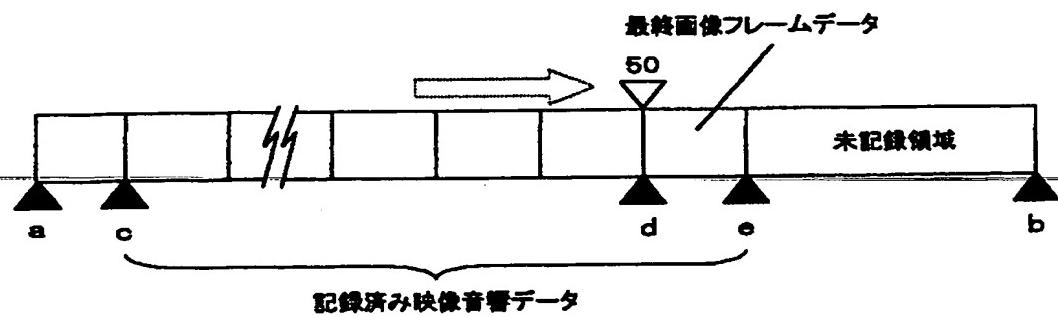
【図36】



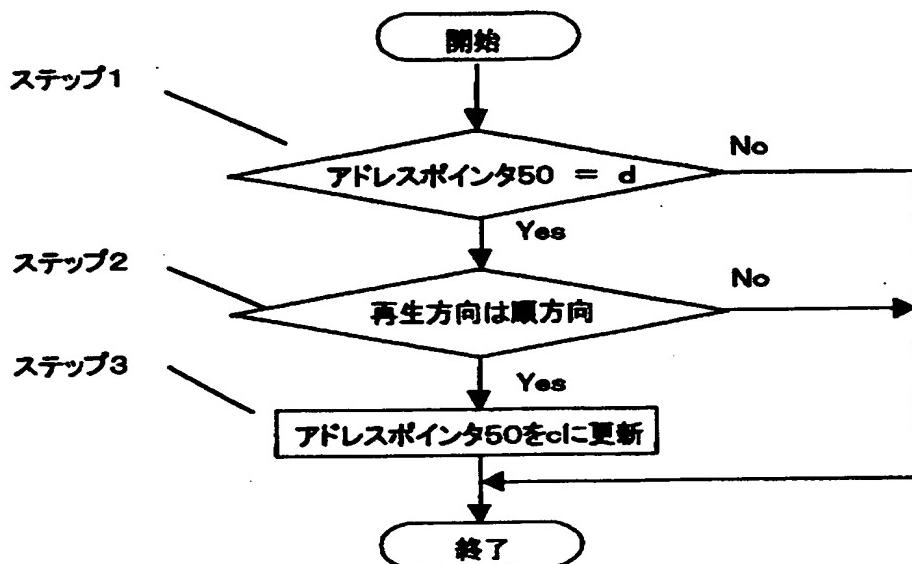
【図37】



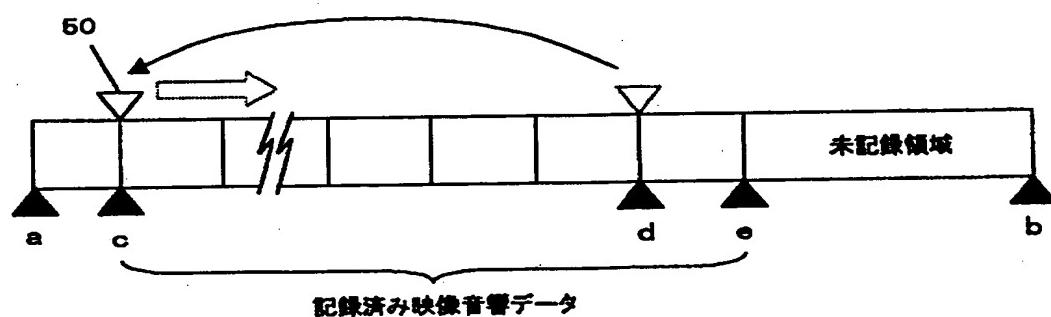
【図38】



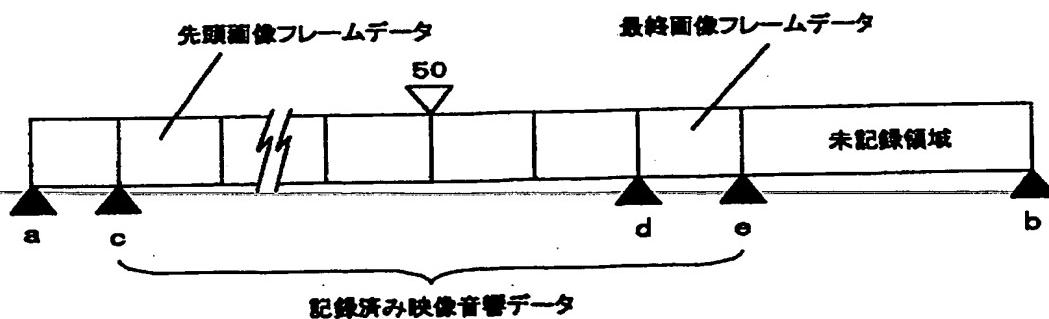
【図39】



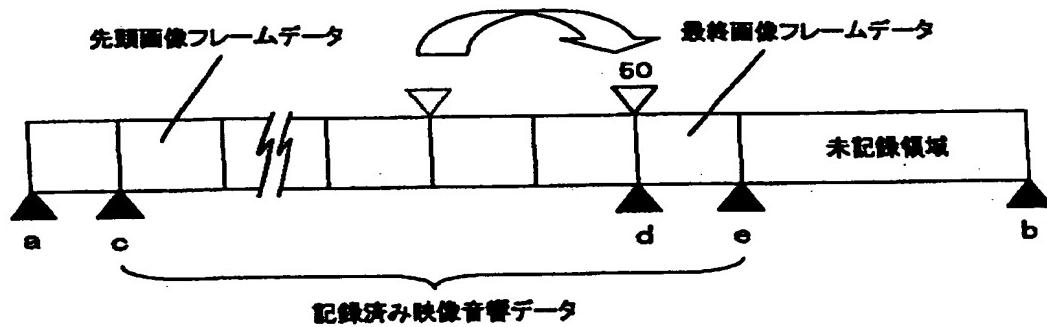
【図40】



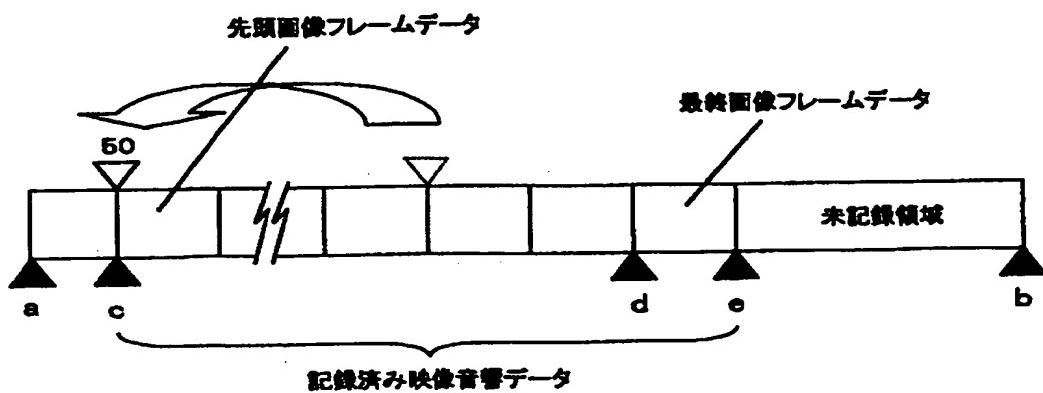
【図41】



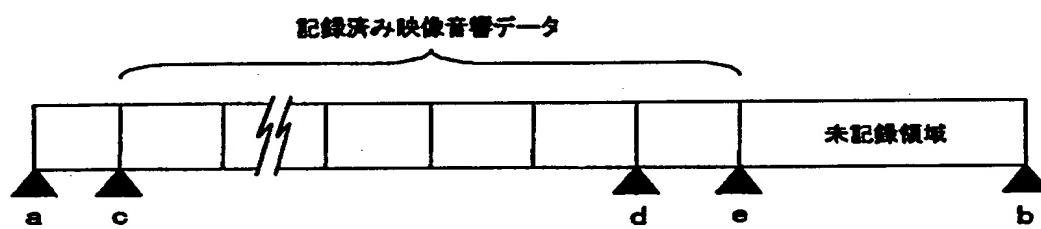
【図42】



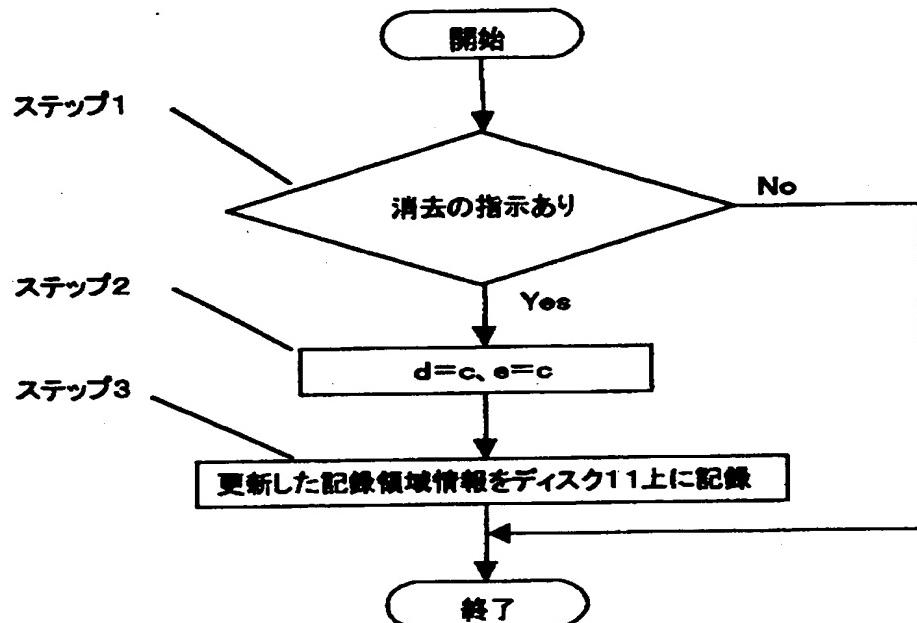
【図43】



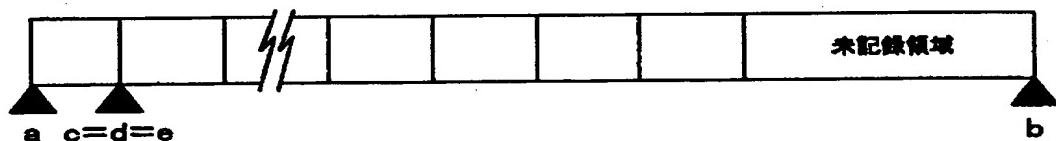
【図44】



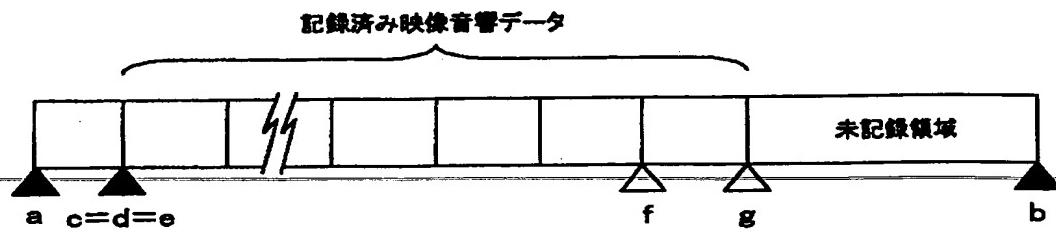
【図45】



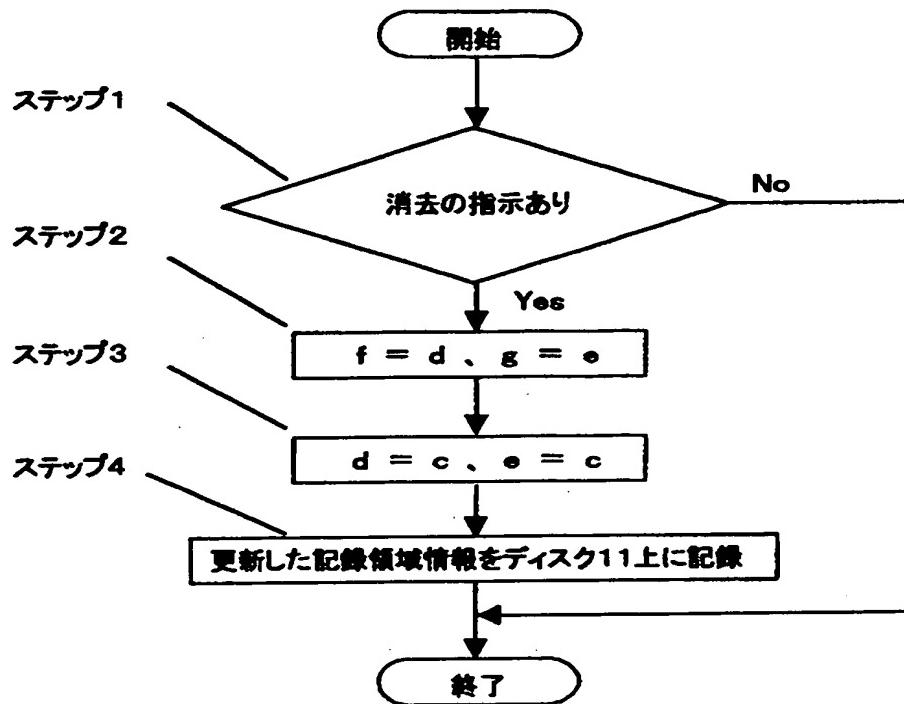
【図46】



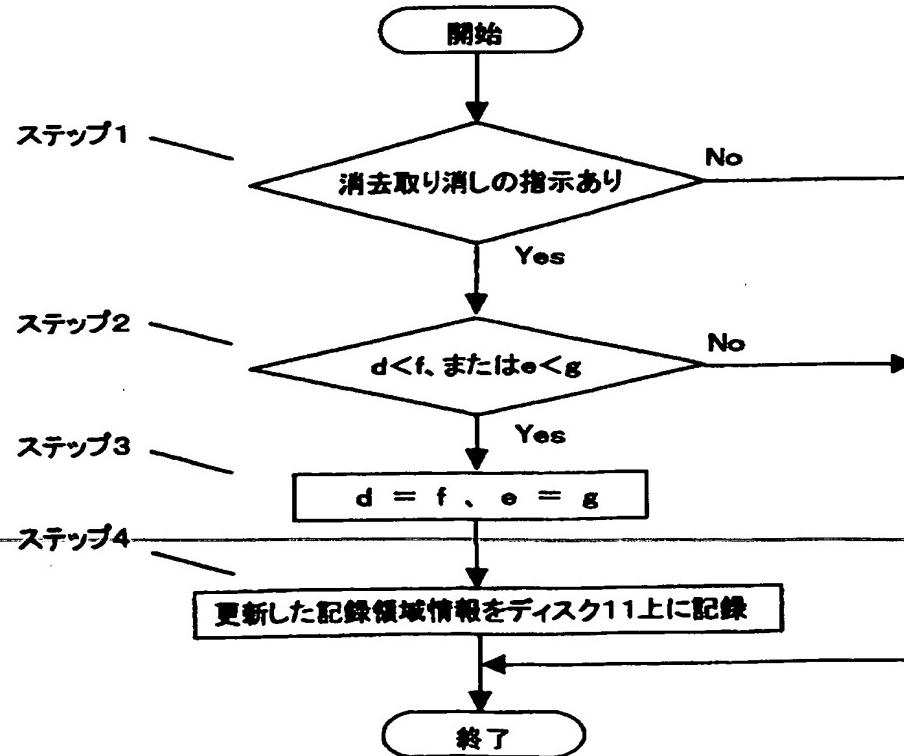
【図47】



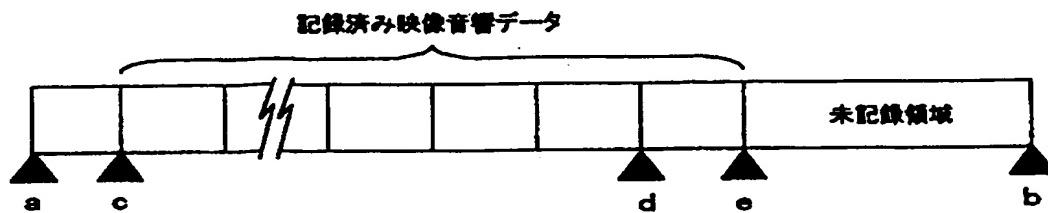
【図4.8】



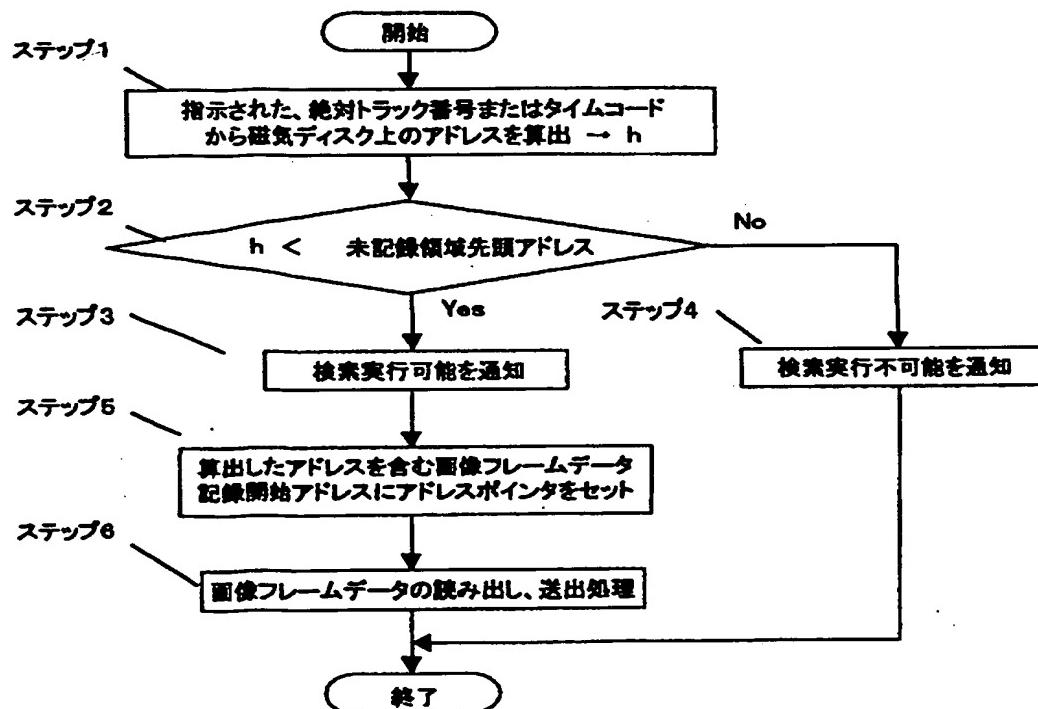
【図4.9】



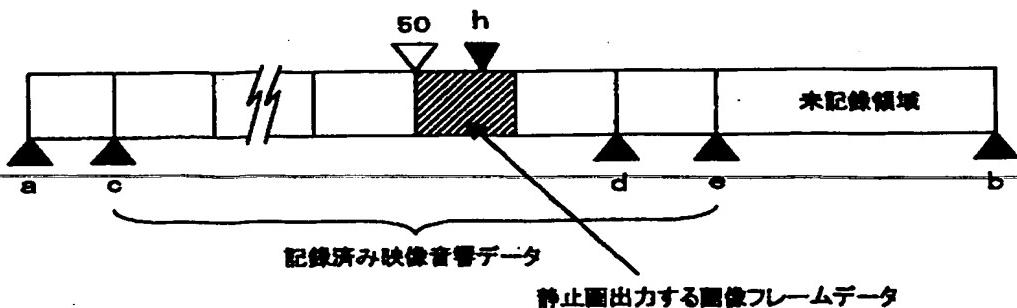
【図50】



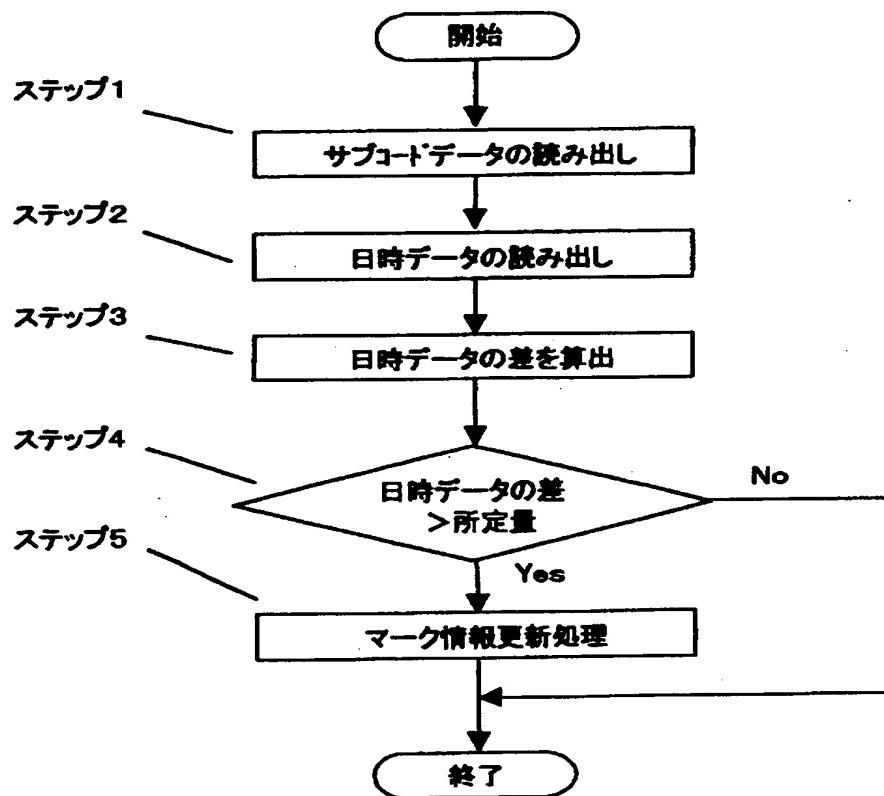
【図51】



【図52】



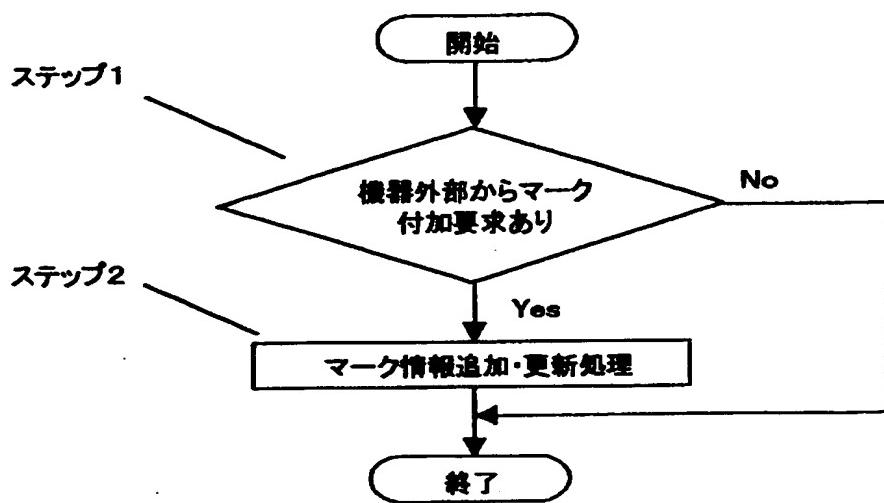
【図53】



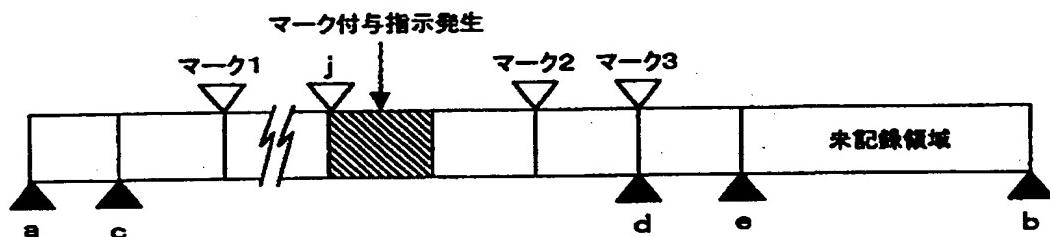
【図54】

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
⋮	⋮	⋮

【図55】



【図56】



【図57】

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3

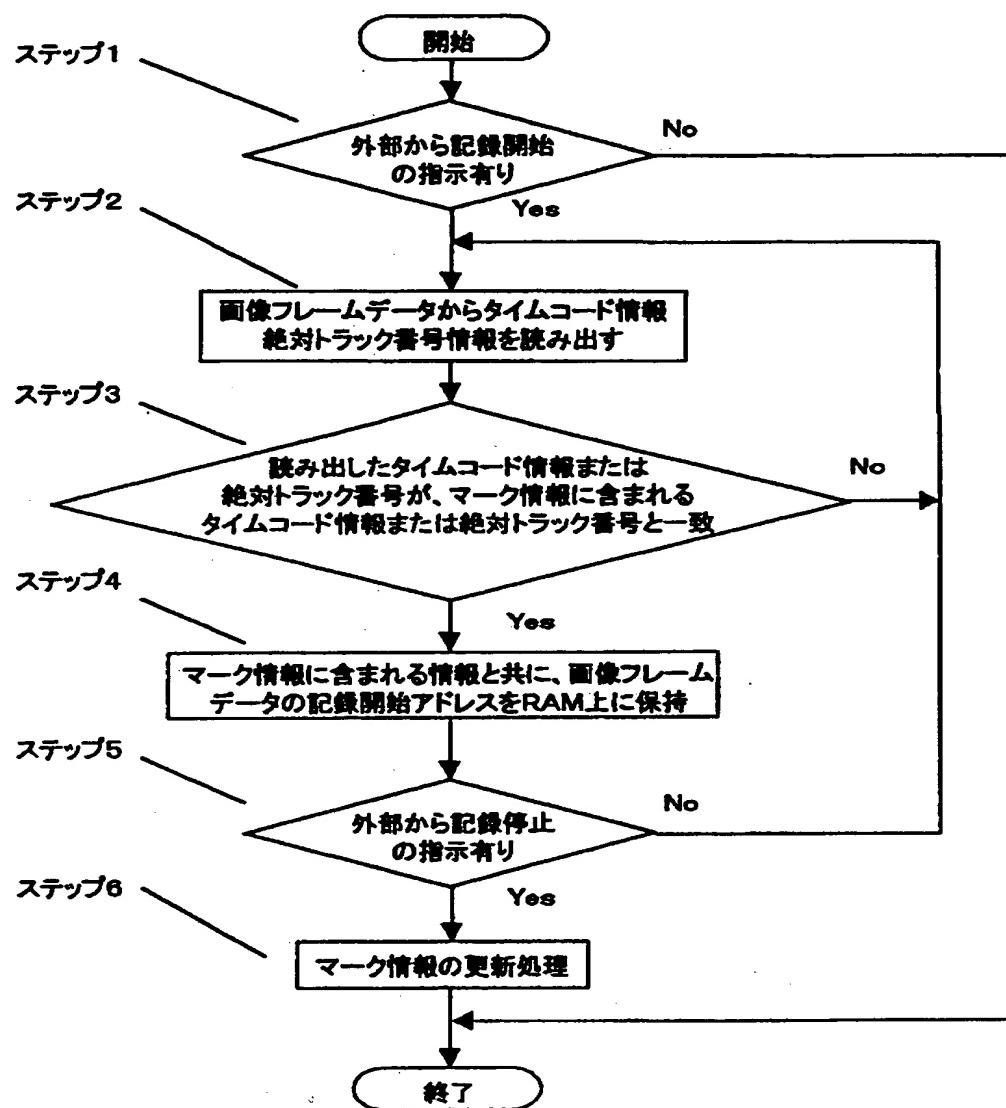
← マーク1のマーク情報
← マーク2のマーク情報
← マーク3のマーク情報



記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
ADj	TCj	ATNj
AD3	TC2	ATN2
AD4	TC3	ATN3

← マーク1のマーク情報
← マークjのマーク情報
← マーク2のマーク情報
← マーク2のマーク情報

【図58】



【図59】

磁気ディスク装置が保持していたマーク情報

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD4	TC4	ATN4
AD6	TC6	ATN6

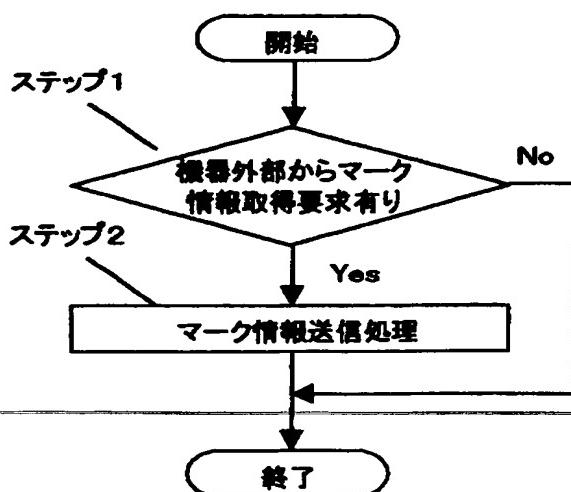
外部から受信したマーク情報と記録開始アドレス

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD5	TC5	ATN3

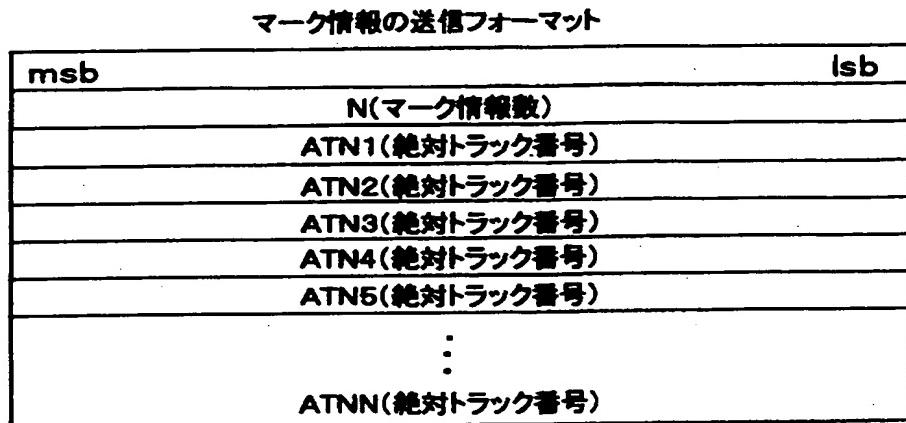
更新された磁気ディスク装置のマーク情報

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD4	TC4	ATN4
AD5	TC5	ATN5
AD6	TC6	ATN6

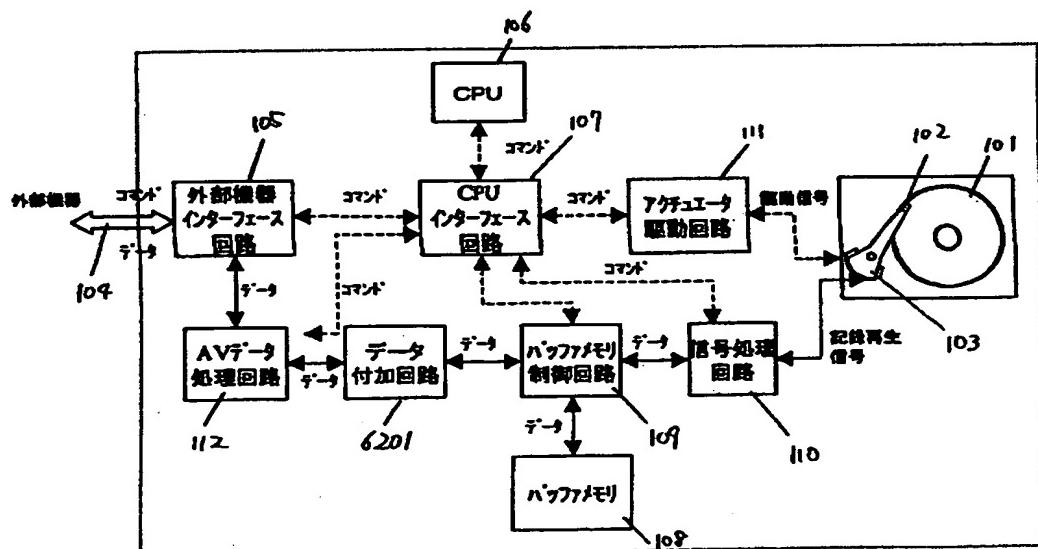
【図60】



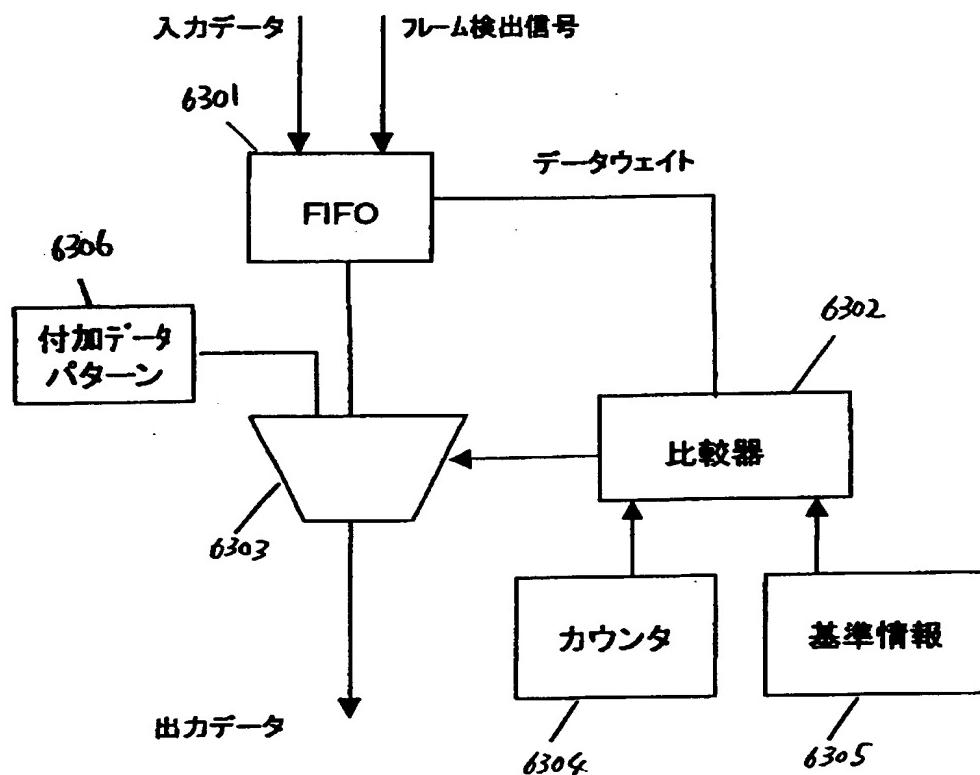
【図61】



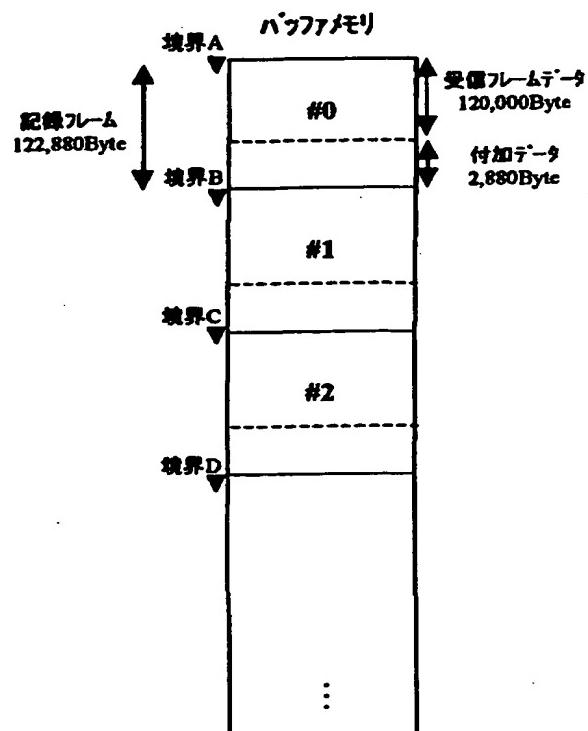
【図62】



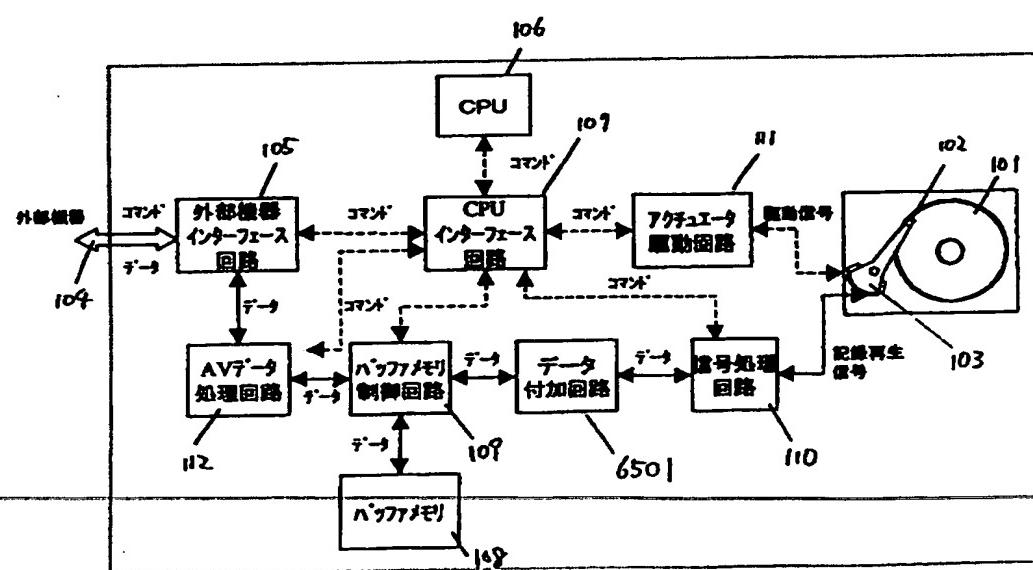
【図63】



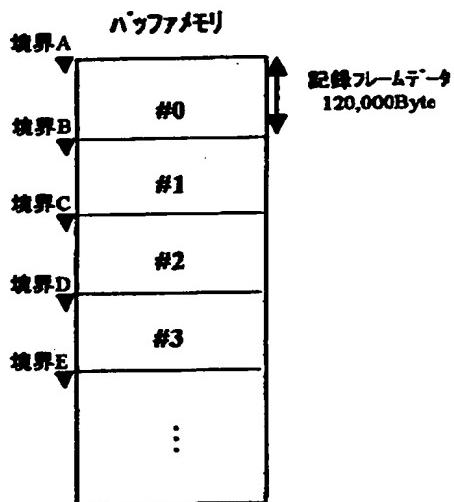
【図64】



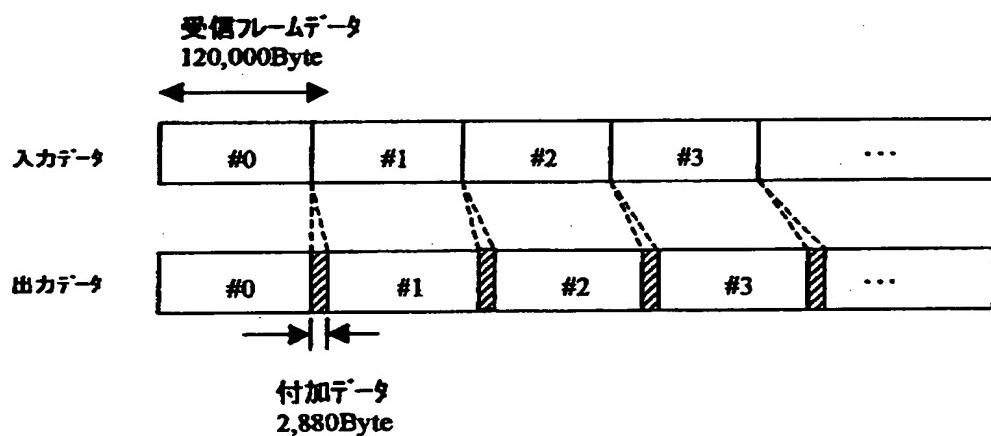
【図65】



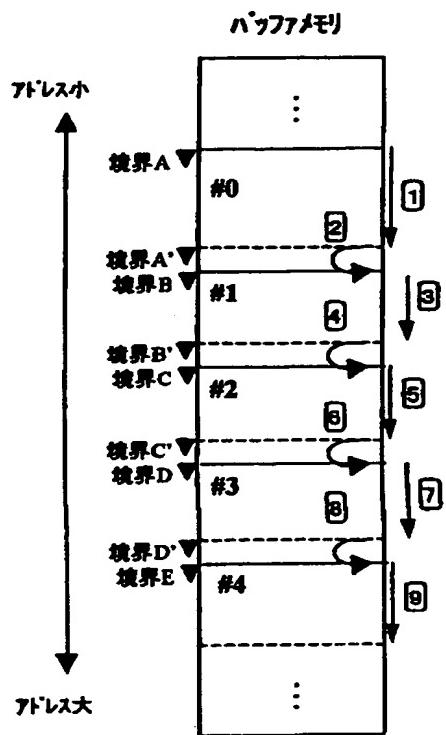
【図66】



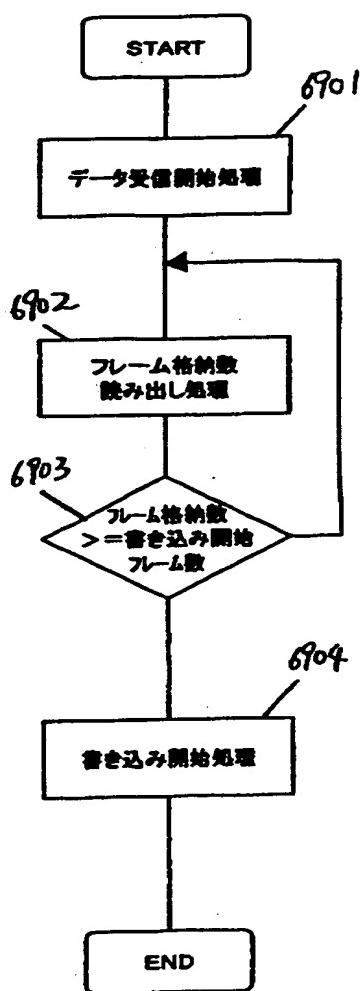
【図67】



【図68】



【図69】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の磁気ディスク装置は、外部機器から連続して送信される映像音声データに対する記録制御機能、磁気ディスクに記録した映像音声データを結合して外部機器に連続して送信する再生制御機能を備えていなかった。

【解決手段】 本発明による磁気ディスク装置の第1の構成は、データを記録再生可能なディスク媒体と、前記ディスク媒体と外部機器との間に設けられたバッファメモリと、前記バッファメモリに対するデータ入出力を制御するメモリ制御手段と、外部機器から入力された映像音声データを分割するデータ分割手段と、前記分割データを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段とを具備する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078204

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式会社内

【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (uspto)